COMMONWEALTH INSTITUTE
ENTOMOLOGY LIBRARY
27 FEB 1956
SERIAL Eu.447
SEPARATE

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

E&A

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

том XXXV, вып. 1

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА ☆ 1956

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОСНОВАН АКАД. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

Р Е Д А К Ц И Я:

Акад. Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ (главный редактор), К. В. АРНОЛЬДИ (зам. главного редактора), Л. Б. ЛЕВИНСОН (ответственный секретарь), Б. С. ВИНОГРАДОВ, чл.-корр. АН СССР В. А. ДОГЕЛЬ, В. И. ЖАДИН, чл.-корр. АН СССР Л. А. ЗЕНКЕВИЧ, Б. С. МАТВЕЕВ, чл.-корр. АН СССР Г. В. НИКОЛЬСКИЙ, А. А. СТРЕЛКОВ

1 9 5 6

ТОМ XXXV Январь ВЫПУСК 1

Адрес редакции:

Москва Б-64, Подсосенский пер., д. 21, Издательство Академии наук СССР, Редакция «Зоологического журнала»

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ

ОСНОВАН акад. А. Н. СЕВЕРЦОВЫМ

РЕДАКЦИЯ:

Акад. Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ (главный редактор), К. В. АРНОЛЬДИ (зам. главного редактора), Л. Б. ЛЕВИНСОН (ответственный секретарь), Б. С. ВИНОГРАДОВ, чл.-корр. АН СССР В. А. ДОГЕЛЬ, В. И. ЖАДИН, чл.-корр. АН СССР Л. А. ЗЕНКЕВИЧ, Б. С. МАТВЕЕВ, чл.-корр. АН СССР Г. В. НИКОЛЬСКИЙ, А. А. СТРЕЛКОВ

ТОМ XXXV

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА ★ 1956

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

МЕЧЕНИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ ВНУТРИВИДОВЫХ СВЯЗЕЙ

Н. П. НАУМОВ

Московский государственный университет и Институт микробиологии и эпидемиологии АМН СССР

Практические потребности борьбы с вредителями сельского хозяйства и лесоводства, а также нужды противоэпидемической защиты поставили перед экологами задачу изучения внутривидовых и межвидовых связей вредных видов. Особенно необходимым оказалось знание передвижений и контакта особей для борьбы с природноочаговыми заболеваниями человека и домашних животных, широко развернутой в нашей стране на основе учения акад. Е. Н. Павловского.

Значительный прогресс в изучении внутривидовых связей и структуры видового населения был достигнут в результате применения мечения животных (их кольцевания, окраски, отрезания ушей и пальцев, татуировки и др.). Для многих видов оно позволило установить далекие перемещения. Последние оказались равными для длиннохвостых сусликов (Citellus undulatus Pall.) 180 км (Зверев, 1929), для краснощеких сусликов (C. erythrogenys Brandt) — 5 км (Зверев, 1928), для малых сусликов (C. pygmaeus Pall.) — 1 км (Калабухов и Раевский, 1933, 1935), для ондатры (Ondatra zibetica L.) — 150 км (Паровщиков, 1937), для лисиц (Vulpes vulpes L.) — 120 км (Рыков и Паровщиков, 1937; Чиркова, 1955), для белок (Sciurus vulgaris L.) — даже 450 км (Салмин, 1938), для выхухолей (Desmana moschata L.) — 25 км (Тихвинский и Сухарников, 1947), для соболей (Martes zibellina L.) — 35 км (Раевский, 1947), для больших песчанок (Rhombomys opimus Licht.) — 12 км (Шеханов, 1952; Наумов, 1954), для кротов (Talpa europaea L.) — 2 км (Павлинин, 1948) и т. п.

Предложенное вначале как способ изучения дальности и направления перекочевок, мечение оказалось особенно ценным для выяснения взаимоотношений оседлых особей и характера использования ими территории (A. Murie, 1931; Фенюк и Демяшев, 1940; Фенюк, 1936; D. Chitty, 1937; W. Fr. Blair, 1940, 1942, 1943; A. J. Nicholson, 1941; Наумов, 1951). Выяснилась возможность ведения длительных наблюдений за мечеными животными на постоянных площадках, где расставлялись ловушки-живоловки. Многие меченые животные даже за короткие промежутки времени десятки раз встречались наблюдателю или попадали в его руки при повторных обловах территории. Ценный дополнительный материал давали длительные стационарные наблюдения и вылов животных ловчими канавками и сходными приспособлениями (Попов, 1945). Наконец, много сведений получено при троплении (наблюдениях по следам) животных (Насимович, 1948; Новиков, 1953).

Все вместе взятое не только позволяло решать частные вопросы экологии отдельных видов, важные для организации противоэпидемических мероприятий и борьбы с вредителями, но способствовало выяснению типов и общего характера внутривидовых связей и различных форм использования животными территории с ее ресурсами (Наумов, 1954).

Данные о внутривидовых связях и использовании территории имеются для всех групп млекопитающих, но их объем и ценность различны.

Сравнительно мало известно о насекомоядных. Работами студентов Московского университета Н. Кудряшевой и А. Ильенко, сделанными под руководством автора, В. В. Кучерука и Е. В. Карасевой, показано, что у двух видов ежей (европейского и ушастого) самки в летнее время имеют определенные и сравнительно небольшие по размерам индивидуальные участки, тогда как самцы кочуют широко, передвигаясь за короткие промежутки времени на несколько (2—3) километров. Значительно меньшие, по сравнению с ежами, кормовые участки есть у самок землеройки-бурозубки (Sorex araneus L.). Самцы этих зверьков передвигаются сравнительно беспорядочно и на большие расстояния. Сходные данные получены для североамериканских землероек (Blarina) (W. Fr. Blair, 1941). Кольцевавший кротов (Talpa europaea L.) В. И. Павлинин (1948) показал, что летом и осенью наиболее дальние передвижения (2 км) совершают молодые расселяющиеся зверьки. Подвижность оседлых взрослых самцов и самок заметно меньше (до 400 м). Кольцевание выхухолей на Украине (Милютин, 1936), в средней полосе СССР (Скребицкий, Шапошников и Шестаков, 1936) и в пойме Камы (Тихвинский и Сухарников, 1947) показало несомненное существование индивидуальных участков и у этого вида. Они привязаны к норам зверьков. Одновременно показана и значительная подвижность животных, усиливающаяся в неблагоприятной обстановке. Так, в пойме Камы из 186 повторно выловленных выхухолей 58% сменило места обитания.

О летучих мышах имеются интересные данные у Эйзентраута (M. Eisentraut, 1937) для Средней Европы и у Гриффина (Griffin, 1934, 1936) для Северной Америки. У сравнительно плохо летающих ширококрылых видов нашей фауны средняя величина колоний (число особей) обычно невелика (десятки зверьков). Густота их расположения («плотность» колоний) и средняя величина возрастают при движении с севера на юг. На севере охотничьи участки отдельных колоний изолированы и не налегают друг на друга; на юге они, хотя бы частично, совмещаются. Колонии длиннокрылых, хорошо летающих видов (Miniopterus и др.), встречающиеся у нас на юге, достигают огромной величины (до 40 тыс. особей). Друг от друга они отделены большими расстояниями (Кузякин, 1950).

Наблюдения над хищниками сравнительно немногочисленны и проведены преимущественно методом тропления в зимнее время (Раевский, 1947; Жарков, 1947; Козлов, 1952, и др.). Мечение применялось в небольших масштабах для лисиц, песцов и соболей (Рыков, 1937; Чиркова, 1955). Для песцов оно дало интересные результаты, показав далекие перемещения отдельных особей за сравнительно короткие промежутки времени. Преимущественно путем наблюдений по следам показано существование у большинства хищников определенных, часто постоянных и обычно изолированных индивидуальных кормовых участков или участков семей и пар. У волков в центральных областях СССР в летнее время они имеют диаметр не менее 10 км. Семья волков в лесной зоне США (Северный Мичиган) использует зимой участок площадью примерно в 600 км^2 (A. M. Stebler, 1944). На Аляске его диаметр в зимнее время определен в среднем в 80 км (A. Murie, 1944). У кондо-сосьвинских соболей (Martes z. zibellina) эти участки довольно постоянны. Зимой самцы и самки живут раздельно, и их участки в длину в среднем равны 5 км (Раевский, 1947). Отдельные участки имеются зимой и у горностая в Волжско-Камской пойме. Осенью они часто налегают друг на друга (Жарков, 1941) Индивидуальные участки взрослых самцов енотов (Procyon lotor L.) в Южном Мичигане (США) имеют диаметр, в среднем равный 1,6 км. Участки самцов и самок могут совмещаться (Z. J. Tevis, 1947).

Для копытных данные ограничиваются преимущественно визуаль-

ными наблюдениями. В небольшом числе их все же метили (H. F. Olson, 1938). Собрано много сведений, указывающих на существование более или менее постоянных «пастбищных участков» отдельных стад. Меченые белохвостые олени (Odocoileus americanus) в штате Миннесота (США) ловились на расстоянии 5—10 миль от места мечения. Шотландские олени (Cervus elaphus scoticus Lön.) зимой держатся раздельнополыми группами (самцы отдельно от самок и молодых). Каждая группа занимает свой «пастбищный участок», в пределах которого и кочует. Летом эти участки могут совмещаться, а в период гона самцы вторгаются в участки самок, и каждый образует свой «гарем» (F. F. Darling, 1937). У канадских северных оленей (карибу) участки выделить труднее, так как они далеко кочуют (O. Murie, 1935). У лосей на Кольском полуострове дневные переходы в теплое время равняются в среднем 5—6 км, а зимой, при снеге,— около 1 км. В это время лоси держатся сравнительно небольшими группами или поодиночке, часто не выходя за пределы участка всего в десяток гектаров (Семенов-Тяншанский, 1948). Хорошо видна изменчивость величины стад копытных в разные сезоны. Крупные зимние стада в теплое время распадаются на более мелкие группы (Наумов, 1933; Семенов-Тяншанский, 1948; Сдобников, 1939; Дмитриев, 1938; Егоров, 1952; Друри, 1949, и др.).

Особенно много данных собрано о грызунах, мечение которых началось уже давно (O. a. A. Murie, 1931; Калабухов и Раевский, 1933; Фенюк, 1936, и др.). Установлены различные формы использования территории и взаимоотношений особей; показаны сезонные изменения характера «землепользования» и связанные с ними передвижения зверьков (Варшавский, 1937; Формозов, 1937; Наумов, 1948; Dice, Lee R., 1952, и многие другие).

Наблюдения за мечеными мышами (лесными, желтогорлыми и домовыми), полуденными песчанками и американскими «оленьими мышами» (Peromyscus) показали, что у них существует раздельное использование территории отдельными зверьками, хотя их индивидуальные или семейные (у самки с выводком) участки не изолированы и широко перекрывают друг друга, по крайней мере, в своих периферических частях. Взаимное исключение кормовых участков начинает обнаруживаться только в малокормных местах и во время недостатка основной пищи (семян различных растений). Оно более отчетливо сказывается в сезон размножения (W. Fr. Blair, 1940, 1942, 1943; Наумов, 1951; а также наблюдения моих сотрудников: Наумовой, Лавровой, Мерковой, Тупиковой, Кучерука, Карасевой и др.). Изоляция индивидуальных или семейных участков связана с обеспечением не только необходимой пищей, но и убежищами (A. J. Nicholson, 1941). Характерной особенностью использования территории мышами служит последовательное перемещение зверьков по кормовому участку. Его общие размеры бывают большими, и в каждый отрезок времени используется лишь некоторая часть участка. Животные возвращаются на прежнее место обитания иногда через значительные промежутки времени. Так, Блэр (W. Fr. Blair, 1940) наблюдал возвращение меченого самца Peromyscus maniculatus на место, где он был добыт впервые, после четырехмесячного отсутствия, а самки — после двухмесячной отлучки. Н. В. Тупикова, М. Я. Лаврова и В. В. Кучерук в степях Ставропольского края отметили возвращение на место первой поимки лесных мышей после их откочевки на расстояние до 2 км. Наконец, в Сальских степях, близ ст. Куберле М. Я. Лаврова и Н. Н. Наумова также наблюдали случаи возвращения лесных мышей на прежние места после длительного отсутствия. Так, один зверек (самец), окольцованный молодым на опытной площадке в лесной полосе в августе 1951 г., не был обнаружен там в сентябре этого года и июне — августе следующего года, когда велись наблюдения, но был пойман на старом месте в сентябре 1952 г.— спустя 13 месяцев. Другой зверек, помеченный в авгу-

сте 1951 г., отсутствовал здесь в сентябре, но отмечен на старом месте в июне 1952 г., когда были возобновлены наблюдения. Такой своеобразный «полуномадный» образ жизни, как увидим, свойствен и многим другим оседлым животным с одиночным образом жизни и раздельным использованием территории. Он, возможно, связан со спорадическим размещением корма и может объяснять отсутствие пространственного разделения и взаимного исключения индивидуальных участков мышей и близких к ним видов. У них даже несколько самок с выводками могут жить в одной норе и иметь общее гнездо (Наумов, 1948).

Способ освоения территории травоядными полевками или питающимися веточными кормами большими песчанками (Rhombomys opimus Licht.) отличается некоторыми деталями, связанными с характером питания. У рыжих полевок индивидуальные участки отдельных зверьков имеются, но они не изолированы и перекрываются участками особей разного пола и возраста. Исключения представляют гнездовые участки размножающихся самок, строго изолированные, но только друг от друга (Наумов, 1951). Это, видимо, может быть объяснено потребностью в убежищах, связанной с необходимостью частого перетаскивания молодых, даже слепых и голых, в новые гнезда (A. J. Nicholson, 1941). Для такого плохо роющего вида естественные убежища могут быть условием, лимитирующим существование, и причиной раздельного использования территории размножающимися самками. Оно отмечено Блэром (1942, 1943) и для американских полевок Microtus и Clethrionomys.

Обыкновенные полевки (Microtus arvalis Pall.) занимают норы, в которых обычно живут либо отдельные особи, либо семьи (самки с молодыми). Нора занимается непродолжительное время и часто меняется на одну из соседних (Карасева и Кучерук). Такая смена происходит независимо от использования кормовых запасов и может быть связана с загрязнением норы, особенно гнезда, мочой и калом и размножением в последнем эктопаразитов (клещей, блох и др.). Каждая семья полевок совершает описанные передвижения в пределах небольшого (1—2 га) участка и за его пределы обычно не выходит. Участки отдельных семей не только соседствуют, но в значительной части налегают друг на друга. Благодаря этому в одной норе за короткие промежутки времени могут последовательно обитать несколько зверьков или семей.

Сходный характер имеет использование территории большими песчанками. Наблюдения М. В. Шеханова (1952) и автора, а особенно детальное исследование подвижности этих зверьков в разных биотопах Приаральских пустынь, произведенное И. Л. Кулик (1954), показало, что семьи песчанок летом занимают различные норы. Реже в разных частях одной крупной, сложной норы («колонии») могут жить две семьи или более. Зверьки в течение лета несколько раз переселяются в новые гнезда в пределах той же норы, если она большая, или переходят в новые норы, перетаскивая при этом молодых, даже слепых, по поверхности, под палящим солнцем. Причины перекочевок нельзя считать выясненными, но можно предположить, что особенно важное значение имеет обеспеченность пищей, зависящая от высыхания и выедания кратковременно вегетирующих осок, злаков и других эфемеров и эфемероидов. Не исключено и влияние размножения в старых гнездах паразитов и загрязнение гнезд мочой и калом. Подобного рода перемещения чаще совершаются зверьками, живущими в песках, где их норы-колонии велики, недалеко расположены друг от друга и занимают подчас до 40—50% общей площади. Обитатели островных и ленточных поселений, в глинистой пустыне располагающихся вдоль сухих долин, балок и по такырам, более привязаны к своим убежищам и реже покидают их (Кулик, 1954; Наумов, 1954) Повышенной подвижностью оседлых зверьков в песчаных сплошных поселениях объясняется быстрое распространение проникающих туда губительных заболеваний и интенсивное вымирание зверьков, при эпизоо-

тиях обычно заканчивающееся глубокой депрессией численности. Такого вымирания мы не наблюдали в мозаичных (ленточных или островных) поселениях зверьков в тех же районах (Наумов, 1954).

Наблюдения студента МГУ Л. П. Елисеева в Волго-Ахтубинской пойме показали, что для водяных крыс (Arvicola amphibius) характерно то же смешанное использование территории, при котором индивидуальные участки отдельных зверьков или семей в немногих случаях, обычно у размножающихся самок, оказываются изолированными, но только по отношению к другим взрослым самкам. Одновременное использование такого участка самцами или молодыми зверьками представляет обычное явление. Зимой, в связи с переходом на питание подземными частями растений и развитием роющего образа жизни, водяные крысы, переселяясь от водоемов на луга и поля, начинают вести одиночный образ жизни. В это время в норе живет обычно одна особь и отдельные норы не связаны друг с другом. Только под стогами сена обнаруживалось по нескольку зверьков (Вишняков, 1951). Наконец, та же картина установлена и для других видов травоядных полевок на нашем континенте (полевка-экономка — работа Е. В. Карасевой и студента МГУ А. Ильенко) и в Северной Америке (Microtus pennsylvanicus — W. J. Hamilton, 1937; W. Fr. Blair, 1943, и др.).

У малых сусликов (Citellus pygmaeus Pall.) на юге Украины, в Предкавказье, Нижнем Поволжье и Северо-Западном Казахстане установлено несомненное существование индивидуальных участков, активно охраняемых от вторжения особей своего вида (Бируля, 1936, 1941; Варшавский, 1954). Такие участки занимаются как самцами, так и самками, только во время спаривания пользующимися ими совместно. В отдельных случаях соседние участки налегают друг на друга, но только своими периферийными частями. Основные места кормежки всегда используются одной особью — «хозяином» участка. В пределах участков суслики совершают периодические перекочевки, периодически и последовательно переселяясь из одной гнездовой норы в другую (Ходашева и Солдатова). Сходный характер использования территории описан для калифорнийского Citellus beechey (F. C. Evans a. R. Holdenried, 1943; J. M. Linsdale, 1946, и др.). Существование индивидуальных, а в сезон размножения — и семейных участков, часто охраняемых от особей своего вида, доказано для бурундуков и белок (K. Gordon, 1936; D. L. Allen, 1943; W. H. Burt, 1943; R. Hatt, 1943). Обыкновенные белки (Sciurus vulgaris) часто зимуют парами, а иногда и группами по нескольку особей, что связано с образованием пар еще с осени (Наумов, 1934).

Приведенные факты достаточно убедительно показывают соответствие образа жизни и связанного с ним способа использования территории общим экологическим особенностям вида и условиям его существования. Накопленные к настоящему времени и частично приведенные выше данные позволяют у наземных млекопитающих выделить следующие основные типы использования территории, с которыми связаны особенности отношений особей друг к другу и определяемая ими структура (организация) видового населения (популяций):

а) номады — виды, ведущие кочевой, стадный или стайный образ жизни (копытные, особенно степные, пустынные и тундровые виды);

б) колониальные виды, образующие постоянные или временные скопления-колонии, связанные обычно с использованием определенных убежищ (летучие мыши; пищухи, кроме даурской, монгольской и степной);

в) одиночно-колониальные виды, образующие тесные поселения, в которых отдельные особи или семьи связаны друг с другом взаимным оповещением об опасности, но в остальном ведут одиночный образ жизни и живут на изолированных, часто охраняемых хозяевами участках с собственной системой гнездовых и защитных нор на каждом (сурки, суслики, большие песчанки, даурские, монгольские и степные пищухи);

г) одиночные виды, особи или семьи (в сезон размножения) которых используют территорию раздельно и в некоторых случаях активно охраняют свой кормовой или гнездовой участок от вторжения других особей своего вида (мыши, полевки, песчанки, хомяки, зайцы, хищники, повидимому, большинство насекомоядных).

Номады не имеют постоянных убежищ, но отнюдь не представляют собой бродячих «бездомных» животных. Как правило, их стада придерживаются определенных пастбищных участков, изменяющихся в различные сезоны вместе с перегруппировкой особей и изменением величины стад. Только лоси не образуют крупных стад и часто ведут почти одиночный образ жизни. Отдельные популяции этих видов оседлы, а другие (тундровые северные олени, косули и благородные олени в многоснежных районах) совершают регулярные сезонные перекочевки большей или меньшей протяженности. Они кочуют обычно в определенных направлениях и по более или менее постоянным путям. Беспорядочного полного перемешивания особей (населения) при этом не происходит, и такие миграции часто приводят к локализации отдельных половых и возрастных групп в разных районах. Так, взрослые самцы горных копытных зимой обычно держатся отдельно от самок и молодых и живут в более глубокоснежных участках. Биологическое значение номадизма для крупных животных, питающихся богатыми клетчаткой и малокалорийными травой, корой и побегами деревьев и кустарников, совершенно очевидно и представляет единственно возможный способ использования территории.

Среди колониальных видов имеются как образующие тесные общежития (летучие мыши), так и живущие относительно разобщенно, но в единой системе убежищ (пищухи). У последних существуют отдельные гнезда и вероятны в известной степени изолированные кормовые участки особей, семей или их групп. Использование такими видами постоянных убежищ, являющееся основой их колониальности, связывается с несовершенной теплорегуляцией и преимуществами защиты от хищников при групповом образе жизни.

У одиночно-колониальных видов сочетание элементов одиночного и группового образа жизни обязательно. Вся жизнь их протекает в пределах индивидуальных гнездово-кормовых участков, но взаимными сигналами об опасности соседи связываются в целостное поселение. Эффективность взаимного предупреждения как средства защиты от хищников хорошо известна. При строгом разделении и активной охране индивидуальных или семейных участков постоянно существуют и нарушения их границ. Они вызваны необходимостью смены нор и расселением молодых, часто вселяющихся на участки уже залегших в спячку взрослых особей.

Одиночный образ жизни свойственен преимущественно малоподвижным видам, требовательным в отношении пищи или убежищ. Необходимость смены убежищ и кормовых участков выработала своеобразную «переложную» систему землепользования, несколько напоминающую номадизм копытных или посменное пользование отдельными частями охотничьего участка у волков (Формозов, 1937; Козлов, 1952). Элементы колониальности могут появляться и у этой группы. Они выражаются то в виде совместного принесения и даже совместного выкармливания молодняка несколькими самками в одном гнезде (известно для Apodemus agrarius, A. silvaticus, Mus musculus, Microtus arvalis, Lagurus lagurus, Peromyscus maniculatus — W. Fr. Blair, 1940; W. H. Burt, 1943; Наумов, 1948, и др.), то в виде появления «голоса» и развития оповещения об опасности (Microtus brandti). В первом случае как бы намечается образование колоний (скопление животных в одном убежище), во втором — переход к колониальным поселениям одиночно-колониальных видов. Первый путь проявляется и в образовании сезонных, обычно зимних,

скоплений зверьков в норах, под ометами и скирдами. Такие скопления описаны для полуденных песчанок, полевок, мышей и серых крыс (Фенюк, 1941). Сохранение и даже увеличение к зиме размера семей за счет присоединения одиночек хорошо известно для волков. Биологическое значение подобных образований различно (создание благоприятных условий теплообмена, групповая охота и др.), но оно несомненно (Слоним, 1952; Понугаева, 1953; S. P. Young a. E. A. Goldman, 1944).

Своим изложением мы пытались показать разнообразие и сложность внутривидовых отношений и связей. Они качественно различны не только у отдельных семейств, отрядов, классов, но и у разных видов. Видовая специфика внутривидовых отношений и их особенности, характерные для родов, семейств, отрядов и других групп, должны быть подчеркнуты. Изучение именно этих специфических особенностей необходимо в первую очередь. Оно имеет важное общее и практическое значение. Невозможно серьезно ставить задачу управления движением численности экономически важных видов (полезных или вредных), не зная, как организовано и живет видовое население.

Конкретными исследованиями показано, что различные формы использования территории и отвечающая им структура (организация) видового населения тесно связаны с морфо-физиологическими и экологическими особенностями вида. Эта структура обуславливается присущим виду характером нервной деятельности (видовым стереотипом поведения) и исторически складывалась как приспособление к использованию территории с ее ресурсами (пищей, убежищами и пр.).

Под структурой, или организацией, видового населения мы понимаем существование различного типа и разной степени устойчивости группировок особей. Такая организация столь же характерна для вида, как и любой его морфологический или физиологический признак. Приспособительное значение структуры видового населения и обусловленного ею характера внутривидовых связей особенно наглядно выступает при сезонных изменениях образа жизни, когда животные, жившие в сезон размножения одиночно, зимой переходят к групповому образу жизни. Таково, например, образование зимних стаек у многих видов птиц, а также упоминавшееся выше скопление песчанок, полевок, мышей и крыс в зимовочных норах.

Внутривидовые отношения, таким образом, как и другие наследственно обусловленные видовые свойства, обеспечивают целостность и сохранение вида (увеличение числа его особей, их расселение) и поэтому для каждого вида специфичны.

Во внутривидовых связях и отношениях есть, конечно, и элементы, общие всем видам. Их немного.

Прежде всего должно быть упомянуто постоянство в использовании территории, проявляющее себя в устойчивой привязанности к местам рождения, роста и развития. Этот консерватизм выражается в виде либо постоянной оседлости, либо привязанности к постоянным кочевым путям у сезонно мигрирующих видов. Постоянное (пожизненное) обитание на одном участке наблюдалось у рыжих полевок, лесных мышей, больших песчанок и оленьих мышей (Peromyscus maniculatus). Оно исчислялось для этих мало долговечных зверьков годом-двумя и более. Надо сказать, что устойчивое, в течение всей жизни, обитание, т. е. постоянная оседлость, в пределах одного участка или повторное возвращение на этот участок из сезонных миграций представляет правило, а перемена места обитания — исключение, обычно вызванное внешними причинами (разрушение убежищ, преследование и т. п.). Это явление находит свое выражение в так называемом «инстинкте дома» (B. Schmid, 1936; Фенюк, 1941).

Последний близок или идентичен хорошо известному «гнездовому консерватизму» птиц (Промптов, 1941; Исаков, 1948; Формозов, 1952).

Такой консерватизм представляет, видимо, общую особенность использования территории многими группами животных (млекопитающими, птицами, рептилиями, амфибиями, рыбами). То же известно и для некоторых насекомых, особенно «общественных».

При внешнем разнообразии форм землепользования общее в них заключается также в том, что необходимая для существования животных площадь обычно осваивается по частям, что сопровождается последовательными перемещениями особей. Наибольший размах они имеют у номадов, постоянно кочующих по своему пастбищному району, но передвижения этого рода отмечены и у типично оседлых животных, в том числе и норников (больших песчанок, обыкновенных полевок, лесных и желтогорлых мышей и даже малых сусликов). Поэтому охрана участка, если она и существует, обычно осуществляется в отношении только осваиваемой в данное время части. По этому признаку американские авторы различают «гнездовый участок» (home range) и «территорию» (territory) как всю совокупность осваиваемых данным животным или группой особей мест. В большинстве случаев, повидимому, стимулами перемещения оказываются потребности питания, но иногда перемена мест обитания связана с загрязнением убежищ, неблагоприятными переменами микроклимата, нападением врагов или паразитов, конкуренцией и другими причинами.

Третьей общей особенностью является то, что популяция любого вида животных, даже ведущих строго одиночный образ жизни, никогда не представляет простой совокупности случайно оказавшихся в данном районе особей. Она — всегда целостное образование, жизнь отдельных особей в котором подчинена существующим взаимоотношениям. Это не требует особых доказательств, если вспомнить о размножении. Поэтому различная в разных местах плотность населения и характер распределения особей, возникая как отражение мозаичности территории и изменчивости среды, сами становятся условиями существования. С ними связана обеспеченность пищей и убежищами, деятельность врагов и паразитов, распространение заболеваний. В значительной степени поэтому динамика численности животных одного вида оказывается различной в разных его поселениях (Наумов, 1954).

Даже одиночно живущие животные всегда образуют «поселения» и вне их существовать не могут. В этом убеждают следующие факты. Изучение подвижности обыкновенных полевок с помощью постоянных ловчих канавок, произведенное на юге Московской области, показало нам, что она возрастает при снижении численности зверьков и падает при ее увеличении (табл. 1).

В такие канавки в основной массе попадают мигрирующие зверьки. Ежедневные осмотры более 30 канавок, имевших стандартные размеры (50 м длины с пятью ловчими цилиндрами в каждой), обеспечивали большие уловы, хорошо отражавшие передвижения зверьков в период с конца мая по конец сентября. Степень подвижности полевок оценивалась сравнением уловов в ловчие канавки с данными учета полевок путем раскопки их нор в полях и на лугах. С этой целью вычислялся «коэффициент подвижности» делением величины уловов в канавки на среднюю плотность оседлого населения полевок за то же время.

Большая подвижность зверьков в годы низкой численности может быть объяснена тем, что пережившие зиму одиночные зверьки усиленно передвигались в поисках сожителей, в частности самцы при низкой плотности населения вынуждены преодолевать большие расстояния, разыскивая самок. Расселяющиеся молодые, как показали наблюдения, не селились в одиночку, а оседали лишь на участках, где имелись соседи. Этому вполне отвечало распределение полевок в годы низкой численности. В такие весны после схода снега обычно обнаруживалось довольно много одиночных жилых нор, которые, однако, быстро пустели. К лету зверьки

сохранялись лишь группами, образовывая отдельные островные, иногда далеко отстоящие друг от друга поселения. При росте численности происходило расширение этих поселений, подобно расползанию масляного пятна на бумаге. Возникновение новых поселений наблюдалось редко (Карасева, 1952). Такое же островное переживание при истреблении зверьков или после естественного падения численности хорошо известно для полуденных песчанок, больших песчанок и малых сусликов (Волынкин, 1950; Яковлев, 1950; Крылова, Варшавский, Беседин, Шилова, 1955).

В сохранившихся или образовавшихся путем соединения переживших одиночек поселениях плотность населения зверьков обычно не опускается

Таблица 1

Подвижность обыкновенных полевок в зависимости от их численности

Показатели	Годы наблюдений			
	1946	1947	1948	1949
Средний улов полевок в 1 канавку за 10 дней	3,8	2,1	6,4	1,1
Средняя плотность населения полевок в полях и на лугах, по данным учета и раскопки нор (число особей на 1 га)	11,5	4,9	45,2	2,7
Коэффициент подвижности . . .	0,33	0,43	0,14	0,41

ниже известного минимума. Поэтому при падении численности происходит не столько повсеместное ее уменьшение, сколько сокращение заселенной зверьками площади и сохранение их только в стациях переживания, где они всегда живут группами. Для мелких грызунов это давно известно (Наумов, 1936; Формозов, 1937).

Передвижения животных оказываются, таким образом, тем реальным экологическим механизмом, который связывает раздельно существующих особей (у видов с одиночным образом жизни) в целостное население (популяцию или «поселение»). С их помощью осуществляется перераспределение животных в соответствии с постоянно меняющимися условиями существования (кормностью территории, ее микроклиматом, наличием убежищ и т. п.), обеспечивается перекрестное размножение и устраняется опасность длительного близкородственного размножения (инбридинга). Свойственные животным разные типы передвижения (сезонные кочевки, расселение молодых и т. п.) исторически складывались и как способ обеспечения связей между особями в популяции. К сожалению, при изучении передвижений животных на эту сторону вопроса почти не обращали внимания, хотя факты различной подвижности молодых и взрослых, самцов и самок, так же как и несходный характер передвижений животных в разных поселениях, хорошо известны и могут быть объяснены только с изложенной точки зрения. Сейчас, в связи с решением практических задач, изучение этих вопросов становится особенно важным.

Большинство передвижений возникает под влиянием внешних перемен, и перемещения особей прежде всего связаны с поисками благоприятных в кормовом и иных отношениях мест. Таковы сезонные и суточные кочевки оседлых животных, обладающих постоянной территорией («домом»), хотя бы в виде пастбищного района копытных. Иной характер носят массовые откочевки животных (эмиграция) при больших подъемах численности, особенно совпадающих с неблагоприятной внешней ситуацией (бескормицей, засухой, ливнями, буранами, пожарами лесов и т. п.), и расселение молодняка. В их возникновении и протекании более важ-

ное значение принадлежит не внешним условиям, а численности животных, плотности их населения и характеру размещения.

Изучение с помощью уже упоминавшихся ловчих канавок передвижений полевок Microtus arvalis на юге Московской области, а также исследование подвижности больших песчанок в Приаралье путем повторных обловов постоянных площадок показало, что в годы низкой или средней численности перемещения имеют местный характер и в них наибольшее участие принимают молодые зверьки, особенно приступающие к размножению. Сравнение состава полевок, добытых путем раскопки нор (оседлое население) и попавшихся за то же время в канавки (мигрантов), это подтверждает (табл. 2).

Таблица 2

Возрастной и половой состав оседлого населения и кочующей группы обыкновенных полевок в год высокой численности (1946 г.)

Способы лова	Число исследованных зверьков	Из них в %			Число самцов (в %)
		I группа (весом до 15 г)	II группа (15—25 г)	III группа (более 25 г)	
Раскопка нор	4087	60,0	20,2	19,8	44,8
Ловчие канавки	842	47,3	44,1	8,6	54,2

Меньшая подвижность I весовой группы, включающей еще незрелых зверьков, понятна. Во II группу входят преимущественно созревающие, впервые приступающие к размножению особи, и среди кочевой части населения в весенне-летне-осеннее время она занимает доминирующее положение. Особенно интересна малочисленность среди мигрантов вполне взрослых зверьков (III группы). Она указывает на хорошо подтвержденную и другими способами малую подвижность осевшей, приобревшей постоянные убежища группы взрослых зверьков. Последнее имеет важное биологическое значение, так как уменьшает гибель основной производительной группы, обеспечивающей размножение населения. Освоение же еще не заселенных мест производится наиболее многочисленной и подвижной группой молодых зверьков. Для нее характерна очень высокая смертность, достигающая 15—20% в декаду (Наумов, 1936, 1937). Сравнительно малая гибель взрослых позволяет последним доживать даже в природе до двух-трехлетнего возраста. Прежде, основываясь на средних нормах гибели, мы считали это невозможным. У других видов мелких млекопитающих дело обстоит так же.

Отчетливы различия в подвижности отдельных половых групп: она максимальна у взрослых самцов и сопровождается их повышенной гибелью. В результате, среди оседлых зверьков этого возраста (III группа) их мало (около 30%), а в кочевой группе они дают в сезон размножения 80—90%. Нельзя не видеть биологической целесообразности и этих особенностей подвижности. С их помощью, даже при низкой численности, устраняется холостание и обеспечивается малая гибель производящих самок. Эти половые и возрастные различия особенно велики в годы с низкой численностью и малой плотностью населения зверьков. В годы же высокой численности они в значительной степени нивелированы. Объяснение можно найти в снижении темпов размножения, обычно отличающих последние годы.

Постоянно происходящие перегруппировки и изменения величины стад номадов-копытных показывают, что и у этих зверей, в сущности, также всегда имеется группа бездомников, не присоединившихся к какому-либо стаду. Таким образом, существование «оседлой» и «бездомной» бродячей части населения следует рассматривать в качестве четвертой

общей особенности. Значение еще не осевшей (у оседлых видов) или не вошедшей в состав стад (у номадов) части населения очень велико. Она-то и объединяет особей в популяцию, периодически или эпизодически, но всегда достаточно часто связывая между собой отдельные группировки.

Всю сумму описанных особенностей следует рассматривать как своеобразные механизмы регуляции размножения в соответствии с плотностью населения. Они предотвращают или, по крайней мере, уменьшают опасность перенаселения. Слаженность этих механизмов, различных у разных видов, говорит об их длительном историческом развитии. В системе внутривидовых связей, обеспечивающих целостность и существование вида, они играют очень важную роль.

Все же слаженность внутривидовых связей относительна. В них, как и во всяком природном явлении, есть свои противоречия. Последние часто проявляются в так называемом перенаселении, когда те или иные важнейшие жизненные ресурсы (пища, убежища и многое другое) недостаточны для удовлетворения потребностей наличного населения. Чаще, но не обязательно, такая ситуация возникает при подъемах численности. Усиливающиеся при этом противоречия между отдельными особями, особенно у видов с одиночным образом жизни, часто разрешаются возникновением миграций, носящих характер выселения. Их примеры у отдельных видов широко известны (M. Hilzheimer, 1929; W. Heape, 1931; Формозов, 1936; Огнев, 1952, и многие другие). Массовые перекочевки сопровождаются, как правило, массовой же гибелью особей. Но вместе с тем их положительное биологическое значение несомненно. Оно заключается не только в разреживании плотности населения в основных местах обитания, но и в расселении в менее свойственные виду биотопы или новые районы. Подобное расширение заселенных мест внутри ареала или пульсация его границ для некоторых видов представляет обычнейшее явление. Этим путем поддерживается существование окраинных популяций, живущих на периферии ареала, где гибель обычно превышает размножение и где их существование без постоянной или эпизодической иммиграции было бы невозможным. Поддержание таких групп, живущих в менее пригодных для вида условиях, и происходящее при этом приспособление к новой среде, увеличивающее различие между популяциями, имеют важное эволюционное значение. Одновременно массовые дальние перекочевки периодически или эпизодически связывают между собой отдельные популяции в действительно целостное видовое население.

Упомянутые различные типы передвижений животных имеют значение не только для внутривидовых связей. Сопровождающее их усиление контакта особей используется многими видами паразитов как средство перехода (передачи) от одного хозяина к другому. Недавние наблюдения над серыми сурками, большими песчанками и обыкновенными полевками показали, что это имеет большое эпизоотологическое значение. Возможности постоянного хранения и распространения болезней с природной очаговостью во многом зависят от характера размещения животных, хранящих инфекцию, их передвижений и наличия постоянных миграционных путей, обычно существующих только в поселениях определенного типа (Наумов, 1954). К сожалению, изученность этих вопросов еще очень невелика. Она требует постановки широких работ по мечению животных и наблюдений за подвижностью оседлых особей, а также и мигрантов, всегда имеющихся в населении каждого вида млекопитающих.

В практической работе советские экологи вплотную подошли к решению задачи управления численностью экономически важных видов диких животных и во многих случаях успешно разрешают ее. Эта научно-практическая проблема заслуживает названия основной в современной экологии. Ее успешное разрешение невозможно без детального изучения структуры видового населения и существующих в нем многообразных связей и противоречивых отношений. Своими хозяйственными мероприятиями

мы прежде всего изменяем численность животных, плотность их населения и распределение по территории, влияя тем самым на структуру населения. Игнорирование этого обстоятельства часто приводило к неуспеху или недостаточной эффективности работ по истреблению и ограничению численности вредных или использованию полезных видов.

Литература

Бируля Н. Б., 1936. Экологические закономерности распределения малого суслика (Citellus pygmaeus Pall.) в пространстве, Сб. НИИЗ МГУ, 3.— 1941. О природе факторов, ограничивающих численность малого суслика в ковыльных степях, Зоол. журн., т. XX, вып. 1.

Варшавский С. Н., 1937. Закономерности сезонных передвижений мышевидных грызунов, Зоол. журн., т. XVI, вып. 2.— 1954. Некоторые особенности внутрипопуляционных отношений у сусликов и их экологическое значение, Тез. докл. III Экол. конференции, Киев.

Вишняков С. В., 1951. Водяная крыса центральных областей РСФСР (автореф. дисс.), М.

Волынкин А. А., 1950. К вопросу о восстановлении численности полуденной и гребенщиковой песчанок после борьбы с ними, Сб. «Грызуны и борьба с ними», III, Саратов.

Дмитриев В. В., 1938. Копытные звери Алтайского заповедника и прилежащих мест (Восточного Алтая и Западных Саян), Тр. Алтайск. гос. заповедника, I, М.

Друри Н. В., 1949. Дикий северный олень Советской Арктики и Субарктики, Тр. Арктическ. н.-иссл. ин-та, 200, М.— Л.

Егоров О. В., 1952. Экология сибирского козерога (автореф. дисс.), Л.

Жарков И. В., 1947. Новые методы учета горностая, Н.-метод. зап. Гл. упр. заповедниками, IX, М.

Зверев М. Д., 1928. Переселения сусликов, Охотник и пушник Сибири, № 5.— 1929. Биология сусликов Эверсманна и опыты по борьбе с ними отравленными приманками, Изв. Сибкрайстазра, № 3 (6).

Исаков Ю. А., 1948. Элементарные популяции у птиц, Тр. Центр. бюро кольцевания, VII, М.

Калабухов Н. И. и Раевский В. В., 1933. Методика изучения некоторых вопросов экологии мышевидных грызунов, Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., XII, 1, Саратов.— 1935. Изучение передвижений сусликов в степных районах Северного Кавказа методом кольцевания, Вопросы экол. и биоценол., II, Л.

Карасева Е. В., 1952. Экология обыкновенной полевки центральных областей Европейской части СССР (автореф. дисс.), М.

Козлов В. В., 1952. Методика количественного учета волка, Сб. «Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных», М.—Л.

Крылова К. Т., Варшавский С. Н., Беседин Б. Д., Шилова Е. С., 1955. О восстановлении численности большой песчанки после борьбы с нею, Сб. «Грызуны и борьба с ними», IV, Саратов.

Кузякин А. П., 1950. Летучие мыши, Изд-во «Сов. наука», М.

Кулик И. Л., 1954. Особенности подвижности больших песчанок и их влияние на структуру природных очагов инфекции, Тез. докл. науч. сессии Мин-ва здравоохранения СССР, АМН СССР и ИЭМ АМН СССР, посвящ. 70-летию акад. Е. Н. Павловского, М.

Милютин Н. Г., 1936. Кольцевание выхухоли на Украине, Сб. «Выхухоль», М.

Насимович А. А., 1948. Опыт изучения экологии млекопитающих путем зимних троплений, Зоол. журн., т. XXVII, вып. 4.

Наумов Н. П., 1933. Дикий северный олень, изд. КОИЗ, М.— 1934. Биология размножения обыкновенной белки, Сб. «Экология белки», М.— 1936. Размножение и смертность обыкновенной полевки (Microtus arvalis Pall.), Сб. НИИЗ МГУ, III, М.— 1936а. Об особенностях стационарного распределения мышевидных грызунов на юге Украины, Зоол. журн., т. XV, вып. 4.— 1937. О сравнительной интенсивности размножения и гибели серой полевки (Microtus arvalis Pall.) и степной пеструшки (Lagurus lagurus Pall.), Зоол. журн., т. XVI, вып. 2.— 1948. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов, Изд-во АН СССР, М.—Л.— 1951. Новый метод изучения экологии мелких лесных грызунов, Сб. «Фауна и экология грызунов», 4, изд. МОИП, М.— 1954. Типы поселений грызунов и их экологическое значение, Зоол. журн., т. XXXI, вып. 2.

Новиков Г. А., 1953. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных, М.

Огнев С. И., 1952. Очерки экологии млекопитающих, изд. МОИП, М.

Павлинин В. Н., 1948. Материалы по кольцеванию крота (Talpa europae L.) на Урале, Зоол. журн., т. XXVII, вып. 6.

Паровщиков В. Я. (П. В.), 1937. Следовая метка млекопитающих, Охотник и пушник Сибири, № 7.

Понугаева А. Г., 1953. Стадные реакции обмена веществ у млекопитающих, Сб. «Опыт изучения регуляции физиологических функций», II, М.—Л.

Попов В. А., 1945. Методика и результаты учета мелких лесных млекопитающих в Татарской АССР, Тр. Об-ва естествоиспыт. Казанск. гос. ун-та, VII, 1—2, Казань.
Промптов А. Н., 1941. Миграции птиц, Изд-во АН СССР, М.—Л.
Раевский В. В., 1947. Жизнь кондо-сосвинского соболя, М.
Рыков Е., Паровщиков В., 1937. Промысел лисицы в северных районах, Советская пушнина, № 13.
Салмин Ю. А., 1938. К биологии маньчжурской, или уссурийской, белки, Тр. Сихотэ-Алиньск. заповедника, II, М.
Сдобников В. М., 1939. К вопросу об экологии северного оленя, Вопросы экол. и биоценол., Л.
Семенов-Тяншанский О. И., 1948. Дикий олень на Кольском полуострове, Тр. Лапландск. гос. заповедника, II, М.— 1948а. Лось на Кольском полуострове, там же.
Скребицкий Г. А., Шапошников Л. В., Шестаков Г. А., 1936. О способах кольцевания выхухоли, Сб. «Выхухоль», М.
Слоним А. Д., 1952. Животная теплота и ее регуляция в организме млекопитающих, Изд-во АН СССР, М.—Л.
Тихвинский В. И. и Сухарников А. А., 1947. Материалы по кольцеванию выхухоли, Н.-метод зап. Гл. упр. заповедников, IX, М.
Фенюк Б. К., 1936. Переселения степных грызунов, Природа, № 10.— 1941. Инстинкт дома у грызунов, там же, № 3.— 1941а. Массовое размножение мышевидных грызунов на юго-востоке РСФСР в 1937 г., Сб. «Грызуны и борьба с ними», 1, Алма-Ата.
Фенюк Б. К. и Демяшев М. П., 1940. Изучение миграций песчанок методом кольцевания, Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., XIX, 1, Саратов.
Формозов А. Н., 1935. Миграции обыкновенной белки в СССР, Тр. ЗИН АН СССР, III.— 1937. Программа и методика работ наблюдательных пунктов по учету мышевидных грызунов в целях прогнозов их массовых появлений, Уч. зап. МГУ, III, М.— 1952. Птицы и вредители леса, изд. МОИП, М.
Чиркова А. Ф., 1955. Кольцевание лисиц, Тр. ВНИО, XIV, М.
Шеханов М. В., 1952. Биология большой песчанки в Северном Приаралье (автореф. дисс.), М.
Яковлев М. Г., 1950. Опыт изучения популяции малого суслика на отработанных площадях, Сб. «Грызуны и борьба с ними», III, Саратов.
Allen D. L., 1943. Michigan fox squirrel management, Publ. Mich. Game Div., 100.
Blair W. Fr., 1940. A study of prairie deer-mouse populations in Southern Michigan, Amer. Midl. Natural., 24, 2.— 1940a. Notes on home range and populations of the short-tailed shrew, Ecology, 21.—1941. Some date on the home range and general life history of the short-tailed shrew, red-backed vole and woodland jumping mouse in Northern Michigan, Amer. Midl. Natural., 25, 3.— 1942. Size of home range and notes on the life history of the woodland deer-mouse and eastern chipmunk in Northern Michigan, J. Mammol., 23.—1953. Populations of the deer-mouse and associated small mammals in the mesquite association of Southern New-Mexico, Contr. Laborat. Vertebr. Biol., 21, Ann. Arbor.
Burt W. H., 1940. Territorial behavior and populations of some small mammals in Southern Michigan, Misc. Publ. Mus. Univ. Michigan, 45.— 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals, J. Mammol., 24.
Chitty D., 1937. A ringing technique for small mammals, J. Animal Ecology, 6.
Darling F. F., 1937. A herd of red deer; a study in animal behavior. Oxford Univ. Press, London.
Dice, Lee R., 1952. Natural communities, Mich. Univ. Press, Ann. Arbor.
Eisentraut M., 1937. Die deutschen Fledermäuse; eine biologische Studien, Verb Schops, XIII, 4, Leipzig.
Evans F. C. a. Holdenried R., 1943. A population study of the Beechey ground squirrel in central California, J. Mammol., 24.
Gordon K., 1936. Territorial behavior and social dominance among Sciuridae, J. Mammol., 17.
Hamilton W. J., 1937. Activity and home range of the field mouse (Microtus pennsylvanicus), Ecology, 18.
Hatt R., 1943. The pine squirrel in Colorado, J. Mammol., 24.
Heape W., 1931. Emigration, migration and nomadism, Cambridge.
Hilzheimer M., 1929. Die Wanderungen der Säugetiere, Erg. Biol., V.
Linsdale J. M., 1946. The californian ground squirrel, Univ. Califor. Press, Brenley.
Murie A., 1944. The wolves of Mount Mac-Kinley, Fauna Nat. Parks U. S., 5.
Murie O., 1935. Alaska-Jukon caribou, N. Amer. Fauna, 54.
Murie O. a. A., 1931. Travels of Peromyscus, J. Mammol., 12.
Nicholson A. J., 1941. The homes and social habits of the wood-mouse (Peromyscus leucopus noveboracensis) in Southern Michigan, Amer. Natural., 25.
Olson H. F., 1938. Deer tagging and population studies in Minnesota, Trans. N. Americ. Wildl. Confer., 3.
Schmid B., 1936. Ueber die Heimkehrfähigkeit von Waldmäusen (Mus sylvaticus L.), Zschr. Vergl. Physiol., XXIII, 1.
Stebler A. M., 1944. The status of the wolf in Michigan, J. Mammol., 25.
Tevis L. J., 1947. A summer activity of californian raccoons, J. Mammol., 28.
Young S. P. a. Goldman E. A., 1944. The wolves of North America. Washington.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ЛУКОВОЙ МУХИ И ЛУКОВОЙ ЖУРЧАЛКИ С БАКТЕРИЯМИ — ВОЗБУДИТЕЛЯМИ МОКРЫХ ГНИЛЕЙ РАСТЕНИЙ

М. В. ГОРЛЕНКО, И. В. ВОРОНКЕВИЧ, Т. С. МАКСИМОВА

Московская станция защиты растений

Значение насекомых в распространении различных бактериальных инфекций общеизвестно. Большую роль они играют и в распространении возбудителей ряда бактериозов растений.

Насекомые, повреждающие или посещающие растения, неизбежно соприкасаются и с больными растениями, перенося паразитирующих на них бактерий на здоровые.

Степень участия насекомых в распространении различных бактериальных болезней растений неодинакова; она зависит не только от численности того или иного насекомого, но и от характера сложившихся в процессе эволюции взаимоотношений между возбудителями болезней и переносчиками (Горленко и Воронкевич, 1950). Этот вопрос, несмотря на его несомненный интерес, исследован мало.

Настоящая работа посвящена изучению взаимоотношений между возбудителями гнилей растений и мухами — вредителями лука.

Луковая муха (Hylemyia antiqua Meig.) и луковая журчалка (Eumerus strigatus Fall.) распространены в СССР почти повсеместно и повреждают лук в течение всего вегетационного периода. Их личинки внедряются в луковицу, где и питаются до окукливания. Поврежденная луковица обычно загнивает, что можно обнаружить по листьям, которые желтеют и увядают.

Ранее нами (Воронкевич и Горленко, 1948) было показано, что почва не является источником инфекции луковиц мокрой гнилью, а несколько патогенных для растений культур было выделено с поверхности яиц и из кишечника взрослых луковых мух. В настоящем исследовании изоляция бактерий производилась из всех фаз развития указанных мух.

Для быстрейшего освобождения от сопутствующих сапрофитных бактерий и установления наличия возбудителей гнилей последние изолировались из листочков капустной рассады, загнивших в результате заражения их смешанными культурами бактерий с поверхностных или внутренних частей тела насекомых, выращенными на твердой или жидкой питательной среде.

Микрофлора внутренних частиц яиц, личинок и ложнококонов (предварительно продезинфицированных с поверхности и затем растертых в ступке) выращивалась на чашках с картофельным агаром.

Бактериальная флора кишечника взрослых мух, а также поверхности яиц и личинок предварительно размножалась в картофельном бульоне.

На капустных листочках, зараженных такими жидкими культурами, а также зараженных путем водного смыва колоний с чашек Петри при наличии там патогенных штаммов, появлялись участки разлагающейся ткани. Изоляция возбудителей гнилей производилась обычным способом из листочков с наиболее характерными темнозелеными и в проходящем свете маслянистыми пятнами. Из выросших на чашках колоний отбирались такие, которые были сходны по внешнему виду с колониями бактерий — возбудителей гнилей.

Отсеянные культуры проверялись на способность вызывать разложение растительных тканей, и у некоторых из них были изучены необходимые для идентификации свойства.

В табл. 1 показана частота встречаемости бактерий, вызывающих загнивание пластинки листа, у разных фаз развития изученных насекомых. Там же показано общее количество выделенных штаммов и количество штаммов, патогенных для растений.

Таблица 1

Исследованный материал	Луковая муха				Луковая журчалка			
	Число исследованных экз.	Из них с патогенными культурами	Число штаммов		Число исследованных экз.	Из них с патогенными культурами	Число штаммов	
			всего	патогенных			всего	патогенных
Внутренние органы взрослых мух 1-го весеннего вылета	15	7	24	6	10	3	8	1
Поверхность яиц 1-го поколения	7	7	12	3	—	—	—	—
Внутренние части яиц 1-го поколения	—	—	—	—	6	4	18	7
Внутренние части личинок 1-го поколения	10	2	10	2	12	4	11	3
Внутренние части пупариев 1-го поколения	6	2	7	3	8	3	13	1
Внутренние органы взрослых мух 2-го вылета	10	3	13	1	10	8	14	4
Поверхность яиц 2-го поколения	10	8	11	1	5	4	11	5
Внутренние части яиц 2-го поколения	9	9	15	5	9	4	8	2
Поверхность личинок 2-го поколения	—	—	—	—	10	9	12	1
Внутренние части личинок 2-го поколения	9	4	12	3	9	2	12	3

Как видно из табл. 1, каждая фаза из цикла развития как луковой мухи, так и журчалки имела в составе своей микрофлоры патогенные штаммы. Однако не каждый экземпляр мухи (в любой фазе развития) содержал возбудителей гнилей. Этот результат не может считаться окончательным, так как микрофлора мух предварительно выращивалась на питательной среде, где патогенные штаммы могли подавляться сапрофитными микробами. При попадании же на живые растительные ткани непосредственно от насекомых преимущественно развиваются именно патогенные формы, вызывающие гнилостный процесс.

Обращает на себя внимание тот факт, что бактерии, способные мацерировать растительные ткани, были обнаружены также во внутренних органах первого поколения еще не питавшихся мух. Это дает основание считать, что бактерии перезимовали в теле насекомых.

Патогенные для растений бактерии, сходные по хозяевам и симптомам с возбудителями гнилей, были выделены также из внутренних органов капустных мух (Hylemyia brassicae Bouché), пойманных в поле ранней весной, и из их пупариев (R. Bonde, 1930; D. E. Johnson, 1930). Внутри пупариев ростковой мухи (H. cilicrura Rodani), а также H. trichodactyla Rodani были найдены бактерии, патогенные для картофеля, и в том числе Bacterium phytophthorum (Appel) Burgwitz (R. Bonde, 1930a).

Следует особо отметить, что из поверхностно дезинфицированных яиц той и другой мухи были изолированы патогенные для растений бактерии.

В литературе встречаются отдельные сведения о нахождении различных бактерий в яйцах некоторых насекомых. Однако Джонсону (D. E. Johnson, 1930) не удалось выделить патогенных бактерий из вну-

тренних частей яиц капустной мухи, тогда как на поверхности их находились различные бактерии, в том числе и возбудители гнилей. Поскольку существуют разные данные по этому вопросу, он требует дальнейшего изучения с выяснением механизма проникновения бактерий внутрь яиц.

Никто из авторов, изучавших связь между насекомыми и фитопатогенными бактериями, не производил изучения и идентификации выделенных бактерий. Принадлежность их к фитопатогенным видам определялась предположительно, по результатам искусственного заражения соответствующих растений-хозяев.

Изучение культуральных и физиологических свойств 21 штамма патогенных бактерий, изолированных нами из насекомых, позволило отнести их к видам B. carotovorum (Jones) Burgwitz, B. aroideae (Town) Stapp или к видам, сходным с названными. Кроме того, несколько штаммов, малодеятельных в физиологическом отношении, не было идентифицировано (табл. 2).

Таблица 2

Исследованный материал	Изолированные виды			
	B. carotovorum	B. aroideae	Переходные	Не идентифицированные
Луковая муха				
Внутренние органы взрослых мух 1-го весеннего вылета	2	—	—	—
Поверхность яиц 1-го поколения	—	—	—	1
Внутренние части личинок 1-го поколения	1	—	—	—
Внутренние органы взрослых мух 2-го вылета	1	—	—	2
Внутренние части яиц 2-го поколения	1	1	—	—
Внутренние части личинок 2-го поколения	1	—	1	—
Капустная муха				
Поверхность яиц 1-го поколения	1	1	—	—
„ личинок „ „	1	—	—	2
„ яиц 2-го „	—	2	—	—
Внутренние части личинок 2-го поколения	4	—	—	1
Луковая журчалка				
Внутренние органы взрослых мух 1-го весеннего вылета	—	—	—	1
Внутренние части яиц 1-го поколения	—	—	3	—
Внутренние части личинок 1-го поколения	—	—	1	—
Внутренние органы взрослых мух 2-го вылета	1	—	1	—
Поверхность яиц 2-го поколения	1	—	—	—
Поверхность личинок 2-го поколения	—	—	—	1
Внутренние части личинок 2-го поколения	—	—	1	—

Как видно из табл. 2, среди культур, изолированных из различных фаз развития луковой мухи, преобладал возбудитель мокрой гнили овощей — B. carotovorum. То же самое было получено ранее И. В. Воронкевич и при изоляции бактерий из капустной мухи (табл. 2).

Среди штаммов, выделенных от различных фаз развития луковой журчалки, наибольшее количество относилось к формам, близким к B. carotovorum или к B. aroideae и являющимся как бы переходными между этими видами.

Очевидно, что луковая муха и луковая журчалка на протяжении всего цикла развития связаны с бактериями, способными вызывать разложение растительных тканей. Среди них имеются как формы, в той или иной степени приближающиеся к B. carotovorum и B. aroideae, так и формы, отличающиеся от них слабой физиологической активностью.

Такая неоднородность в составе возбудителей гнилей наблюдалась нами при изучении слизистого бактериоза капусты. Из больных капустных кочерыг было выделено, наряду с B. carotovorum и B. aroideae, большое количество культур, отличающихся от них по некоторым физиологическим признакам.

Повидимому, группа возбудителей мокрых гнилей не является однородной — она состоит из разновидностей, принадлежащих к одному, не имеющему строгих границ виду. Этим она напоминает группу бактерий, объединяемых под названием кишечной палочки.

Кроме того, в процессе разложения растительных тканей могут принимать участие, наряду с бактериями, прочно сохраняющими паразитические свойства, еще сапрофитные бактерии, активизирующие при некоторых условиях деятельность соответствующих ферментов.

После установления связи возбудителей гнилей с насекомыми в течение всего цикла развития нам было интересно выяснить, имеют ли бактерии какое-нибудь значение для жизнедеятельности мух.

В опыте Лича (J. D. Leach, 1940) личинки Hylemyia cilicrura, воспитывавшиеся на стерильном картофеле, отставали в росте по сравнению с личинками, питавшимися на гниющих клубнях.

Для исследования нами были взяты яйца луковых мух и луковых журчалок одного возраста.

Предварительно продезинфицированные с поверхности в растворе НИУИФ-1 (1 : 1000, в течение 3 мин.), они одновременно были помещены на стерильный разрез луковиц и на разрезанную поверхность луковиц, зараженных чистой культурой B. carotovorum.

Наблюдения за развитием насекомых показали, что оно шло гораздо медленнее на стерильном луке, чем на гниющем. Из табл. 3 видно, что личинки луковых мух и луковых журчалок на зараженном луке вывелись на 5 и 11 суток раньше, а ложнококоны в обоих случаях образовывались на 10 суток раньше, чем на незараженном луке.

Таблица 3

Варианты опыта	Луковые мухи		Луковые журчалки	
	Время образования (в сутках)			
	личинок	ложнококонов	личинок	ложнококонов
Лук, зараженный B. carotovorum . .	3	11	2	13
Незараженный лук	8	21	13	23

Эти наблюдения подтверждают предположение о том, что взаимоотношения между так называемыми гнилостными мухами и бактериями — возбудителями гнилей можно причислить к симбиотическим. Бактерии сохраняются в теле мух в неблагоприятное для них время в течение зимнего периода. Кроме того, мухи обеспечивают бактериям попадание на растения в следующем вегетационном сезоне.

В свою очередь, бактерии, при помощи своих ферментов, переводят растительные ткани в более пригодную для питания личинок форму.

Кроме сказанного, выяснялось влияние применяемых в настоящее время инсектицидов на бактерий, находящихся на поверхности и внутри насекомых.

В течение суток мухам в качестве питания предоставлялась сахарная суспензия B. carotovorum. Затем мух убивали препаратами ДДТ, ГХЦГ, тиофосом, вофатоксом, препаратом № 47, формалином и нафтенатом меди в тех дозировках, которые употребляются в практике. Погибших от перечисленных препаратов мух помещали в картофельный бульон через различные промежутки времени — сразу после умерщвления, через 1 сутки, 2 суток и т. д. до 20 суток. Контролем служили также инфицированные, но не подвергавшиеся действию инсектицидов мухи, одновременно с подопытными помещенные в картофельный бульон. Проверка наличия патогенных культур производилась заражением капустных листочков непосредственно бульонными культурами, а также суспензией из колоний, выросших в результате посева из бульона на пластинки картофельного агара.

Наличие разлагающейся ткани на листе служило доказательством присутствия бактерий — возбудителей гнилей.

Из испытанных препаратов только пары формалина обладали комплексным действием против насекомых и бактерий. Остальные не оказали бактерицидного действия — на протяжении 20 дней после гибели мух на них и в них находились вполне жизнеспособные фитопатогенные бактерии.

Формалин, вероятно, возможно применять для уничтожения мух в виде аэрозолей.

Настоящая работа показывает, что бактерии — возбудители гнилей лука очень тесно связаны по крайней мере с двумя насекомыми, причем связь их с журчалкой доказывается впервые. Показано также, что взаимоотношения бактерий и мух являются взаимно выгодными; наконец, установлено, что бактерии сохраняют жизнеспособность в насекомых и после их гибели от ряда химикатов по крайней мере в течение 20 дней.

Результаты этой работы, а также ряда других исследований позволяют считать, что связь насекомых и фитопатогенных бактерий (а может быть, и грибов) очень широка и захватывает многие болезни и многих насекомых. Дальнейшие исследования в этом направлении весьма желательны. Они позволят решить ряд интересных общебиологических вопросов, причем следует отметить, что в фитопатологии они решены в гораздо меньшей степени, чем в медицине.

Литература

Воронкевич И. В. и Горленко М. В., 1948. Насекомые — переносчики мокрой бактериальной гнили капусты и лука, Сад и огород, № 10.

Горленко М. В. и Воронкевич И. В., 1950. Фитопатогенные бактерии и насекомые-переносчики, Усп. совр. биол., т. 29, № 3.

Bonde R., 1930. The cabbage maggot as a disseminating agent of bacterial rots in the cruciferae, Phytopathol., vol. 20, No. 1.— 1930a. Some conditions determining potato seed piece decay and black leg induced by maggots, ibidem.

Johnson D. E., 1930. The relation of the cabbage maggot and other insects to the spread and development of soft rot of cruciferae, Phytopathol., vol. 20, No. 11.

Leach J. P., 1940. Insect transmission of plant diseases, New-York.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

ПРИЖИЗНЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ПОЛА У ВИДОВ ПЕРЛОВИЦЕВЫХ (UNIONIDAE), НЕ ИМЕЮЩИХ ВНЕШНИХ ПРИЗНАКОВ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА

Б. В. ВЛАСТОВ

Болшевская биологическая станция Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

В группе унионид представлены все переходы между резко выраженным половым диморфизмом, проявляющимся в особенностях формы раковины, и полным отсутствием каких-либо внешних отличий самцов от самок в пределах одного и того же вида.

Первое особенно характерно для представителей некоторых родов североамериканских унионид, у видов которых самцы и самки столь диморфны, что первоначально их относили к различным видам (Truncilla, в меньшей степени — Lampsilis) (F. Haas, 1929—1931). У ряда других форм диморфизм полов не столь резок (Proptera, Obovaria, Cyprogenia), а у третьих — самцы и самки практически уже почти неотличимы по внешности друг от друга, как, например, у некоторых видов рода Elliptio, наиболее близкого к евразийским перловицам. У Elliptio complanatus отмечено полное отсутствие внешних половых отличий (M. Matteson, 1948), а у другого вида этого рода — E. dilatatus — половой диморфизм раковин был обнаружен лишь на большом числе особей при вычислении средних индексов соотносительного развития длины, высоты и некоторых других показателей роста раковины (N. M. Grier, 1920). Не отмечалось признаков полового диморфизма раковины и у африканских перловиц (роды Parreysia, Grandidieria, Caelatura) (H. H. Bloomer, 1932, 1933, 1946, 1949). Что касается европейских представителей этого семейства, а также близкого к нему семейства пресноводных жемчужниц (Margaritanidae), то разными авторами делались иногда указания на возможность отличать самок от самцов или по более значительной вздутости боковой поверхности раковины у первых, или по меньшей ее шероховатости, или по относительно меньшей длине раковины у самок (C. T. Siebold, 1837; C. Schierholz, 1889; C. Carl, 1910; Гершанович, 1923), но все такого рода указания не основывались на точных исследованиях. Ширхольц (S. Schierholz, 1889) отметил, что на его материале внешние отличия полов у разных видов унионид проявлялись по-разному: более вздутая раковина оказалась характерной для самок одних видов (Anodonta complanata, Unio pictorum, U. tumidus) и одновременно — для самцов других видов (Anodonta piscinalis, Margaritana margaritifera). Автор не указал при этом ни примененного им метода измерений, ни количества обработанных им раковин того и другого пола у разных видов. Выводы Ширхольца, как и указания других упомянутых авторов, не находили, однако, подтверждений при тех массовых сборах и обработках раковин (особенно перловиц и жемчужниц), которые производились в течение последних десятилетий у нас, а отчасти и в зарубежных странах. Наоборот, довольно прочно укоренилось представление об отсутствии заметных внешних признаков полового диморфизма у этих моллюсков и о невозможности диагноза их пола по раковине. Что касается упоминавшихся выше указаний на внешние половые отличия у перловиц, беззубок и жемчужниц, то они основывались, повидимому, на незакономерных обобщениях отдельных наблюдений, которые делались на относительно ограниченном материале и главное — без учета экологической изменчивости; при этом к обработке данных не привлекался метод вариационной статистики[1].

[1] Очень вероятно, что при обработке этим методом большого числа раковин самцов и самок европейских видов перловиц, беззубок или жемчужниц, собранных в одних и тех же местообитаниях, можно было бы обнаружить некоторые реальные различия в элементах вариационных рядов, характерных для того и другого пола. Однако обнаружение таких различий в далеко находящих друг на друга трансгрессивных рядах изменчивости самцов и самок не могло бы помочь в разрешении практической задачи — возможности быстрого и безошибочного диагноза пола у каждой выловленной особи, что при научно-промысловых и других исследованиях иногда необходимо делать тут же, на месте вылова, в полевой обстановке.

Точно так же и обнажаемые при открывании раковины некоторые мягкие части тела перловиц обычно не дают возможности обнаружить какие-либо четкие признаки диморфизма между самцами и самками. При проведенных мною наблюдениях над перловицами р. Оки в Башкирской АССР и над перловицами р. Клязьмы в Московской области параллельно с другими задачами исследований (Властов, 1932, 1935) обращалось особое внимание на возможность диагностики пола по числу и форме супраанальных пор в сросшейся спинной части мантийных листков. Однако при наличии параллельной изменчивости этих признаков у представителей того и другого пола они оказались практически непригодными для такого диагноза. Непригодными для этой цели, вне периода жаберной беременности самок, оказались и жабры при макроскопическом их рассмотрении через щель между приоткрытыми створками, так как анатомические различия в строении жабер у самцов и самок (A. E. Ortmann, 1912; H. H. Bloomer, 1932, 1949) могут быть учтены только при микроскопическом исследовании их.

Таким образом утвердилось представление о возможности определения пола у наших видов перловиц только путем анатомирования моллюсков; этот способ и рекомендуется сейчас в некоторых монографиях и руководствах или применяется в специальных работах как единственный, служащий не только для определения пола, но и для изучения закономерностей размножения унионид и маргаританид (Жадин, 1938, 1952; H. H. Bloomer, 1946; M. Matteson, 1948, и др.). Однако в случае окончательного укоренения такого представления оно стало бы преградой на пути изучения биологии размножения перловиц, так как согласно ему исключается возможность подбора живых производителей (самцов и самок) для постановки наблюдений над размножением этих моллюсков в контролируемых условиях и для выяснения этим путем роли отдельных особей в различных фазах размножения популяций моллюсков в водоемах. Между тем выяснение биологии размножения перловиц приобрело первоочередное значение для правильного решения проблемы искусственного воспроизводства запасов тех ценных видов этих моллюсков, которые являются объектом промыслов.

В связи с проводившейся в этом направлении работой во Всероссийском научно-исследовательском институте прудового рыбного хозяйства (1949—1950 гг.) мною были испробованы на наших видах перловиц два способа прижизненного определения пола: один из них представлял собой некоторое видоизменение методики, давно уже применявшейся в жемчужном промысле для обнаружения и извлечения из раковин живых жемчужниц зрелых жемчужин. Створки раковины приоткрывались для этой цели специальной пластинкой, которая просовывалась между ними (Арнольд, 1911). В США для приоткрывания раковин у живых моллюсков применяют особые щипцы (A. Coker, A. Shira, H. Clark a. A. Howard, 1921). Таким образом оказывалось возможным заглядывать внутрь раковины, не убивая моллюска, и, при наличии вынашиваемых в жабрах зародышей, легко определять самок. Другой примененный мною способ диагноза пола, описанный ниже, был испробован впервые. Оба испробованных способа используются в течение последних лет при изучении биологии развития и размножения перловиц, которое ведется на Болшевской биологической станции МГУ. В 1954 г. они были с успехом применены также и при наблюдениях над биологией размножения беззубок Anodonta piscinalis и A. anatina. Таким образом, практическое значение каждого из этих способов прижизненного диагноза пола у унионид подвергалось многократной проверке.

1. Различение самок, вынашивающих в жабрах зародышей

Для приоткрывания раковины и выделения среди выловленных перловиц тех самок, которые вынашивают в жабрах зародышей, вместо специальных пластинок или щипцов употреблялась обычно плоская рукоятка скальпеля. Последняя легко может быть просунута в небольшую щель между створками, которая образуется от не совсем полного смыкания их в том месте, где передний край раковины переходит в брюшной. Вдвинутая таким образом внутрь раковины рукоятка скальпеля подводится затем к середине или к задней трети брюшного края раковины и осторожно поворачивается на некоторый угол, в результате чего створки приоткрываются. В таком положении скальпель удерживается нажимом пальцев левой руки. Допустимый угол поворота рукоятки определяется ее шириной и размером моллюска [2]. Через открывшуюся между створками щель обычно сразу же можно констатировать по вздутым или невздутым наружным жабрам и по их окраске наличие или отсутствие в них зародышей и соответственно сделать отбор беременных самок. В более редких случаях у вынутой из воды перло-

[2] Наиболее удобно пользоваться скальпелем с рукояткой не шире 10 мм.

вицы наружная жабра оказывается прижатой к мантийному листку, и тогда приходится осторожно отвернуть ее в сторону туловища моллюска, нащупав ее заостренной деревянной палочкой или копьевидной иглой. У самок-перловиц, недавно отложивших яйца, вздутые наружные жабры приобретают ту окраску, которая характерна для находящегося в яйцах питательного желтка — чуть желтоватую (цвета густых сливок) у Unio tumidus, оранжевую — у U. pictorum и красную — U. crassus. Эта окраска постепенно бледнеет по мере расходования желтка развивающимися зародышами, но сохраняется в течение большей части периода эмбриогенеза.

Данный метод диагностики пола имеет лишь ограниченное значение, так как он пригоден для отбора только беременных самок. Кроме того, он не гарантирует от ошибок, возможных в тех случаях, когда зародыши выброшены самкой из части жабер и сохраняются лишь в передних отделах последних. Другой испробованный метод имеет, наоборот, почти универсальное значение в применении к унионидам и полностью гарантирует от ошибок при установлении их пола.

II. Прижизненная диагностика пола путем непосредственного анализа половых продуктов, добытых пункцией гонады

К этому способу необходимо прибегать для различения самцов и самок, жабры которых в данный момент не содержат зародышей. Створки раковины приоткрываются описанным выше способом, и через образовавшуюся щель делается пункция гонады обыкновенным шприцем емкостью в 5 мл. Конец рукоятки скальпеля, вдвигаемый между створками, должен подводиться при этом не далее чем к середине брюшного

Рис. 1. Anodonta piscinalis. Крайняя степень сокращения ноги и туловища, затрудняющая взятие пробы из гонады недостаточно длинной иглой

края раковины у перловиц, а у беззубок — не далее заднего края макушки. При таком его положении легче нащупать иглой шприца середину туловища моллюска и не сделать напрасного укола мимо гонады. Иглы могут быть различных диаметров, но для пункции гонады у крупных перловиц, а равным образом у мелких и среднего размера беззубок (до 100 мм длины) пригодны лишь большие иглы, в 4 см длиной. Еще более длинные иглы — не менее 5 см — необходимы для крупных беззубок. Это связано не только с относительно большей высотой раковины у этих моллюсков, но также и с большей сократимостью у них ноги и всего туловища, которое при сильном сокращении становится недоступным для укола более короткой иглой (рис. 1). Шприцем захватывается из гонады обычно не более капли ее содержимого, которое и рассматривается затем на предметном стекле. Просмотр может делаться под лупой (× 10), если задача ограничивается только констатацией того или иного пола у данной ракушки, или под микроскопом, если необходимо определить также и состояние половых продуктов. К микроскопу приходится прибегать также и во всех тех случаях, когда гонада оказывается опустошенной; тогда полученная пункцией проба не дает возможности определить пол моллюска под лупой. С этим приходится иногда сталкиваться у тех особей перловиц, у которых сравнительно недавно закончился период размножения данного сезона (вторая половина июня — август), но особенно характерно опустошение гонад и у самок, и у самцов беззубок в тот сезон года, когда нормально наступает конец периода откладки яиц в жабры у большинства самок данного вида [3]. Диагностика пола в этот период у тех особей беззубок, жабры которых не заполнены зародышами, требует иногда двукратных или даже трехкратных пункций гонады и тщательного анализа проб при больших увеличениях микроскопа.

---

[3] В 1954 г. почти нацело опустошенные гонады наблюдались у всех, без исключения, самцов и самок Anodonta piscinalis и A. anatina из р. Вори (притока Клязьмы) с 16 августа по конец этого месяца.

Большое значение указанного метода прижизненной диагностики пола для дальнейшего изучения биологии размножения унионид определяется прежде всего тем, что пункция гонады, производимая в условиях, исключающих возможность применения каких-либо асептических средств, не влияет на выживаемость моллюсков и не исключает возможности дальнейшего нормального функционирования самцов и самок как производителей. На основании опыта постоянного применения этого метода с последующим содержанием «оперированных» перловиц в садках, или в аквариумах, или вне воды во влажных бумажных обертках можно констатировать, что смертность моллюсков во всех этих случаях не превышает той, которая наблюдается в соответствующих условиях среди неоперированных особей из той же популяции. В качестве некоторых конкретных примеров выживаемости самцов после пункции у них гонады могут служить следующие данные: 30 самцов U. tumidus после пункции гонады (2 июня 1949 г.) были помещены в садок (30 × 30 × 50 см), укрепленный на глубине около 0,5 м в Яхромском водохранилище. Периодические просмотры этой партии самцов производились до конца июля, причем за все время лишь 14 июля была отмечена гибель одного самца, у которого при пункции гонады случайно была проткнута кишка. При садковом содержании «оперированных» самцов в прудах Саввинского опытного рыбхоза наблюдавшаяся гибель их за декаду составляла обычно от 2 до 4% населения садков, но почти во всех случаях гибель обусловливалась тем, что при беспорядочных перемещениях моллюсков, скученных на дне садка, край створки какой-нибудь из перловиц попадал между створками другой, что и вело обычно к гибели обеих или, по крайней мере, одной из сцепившихся особей. Таким образом, отход моллюсков здесь совершенно не был связан со сделанной им пункцией гонады. Важно отметить, что многие десятки только таких «оперированных» самцов и использовались во всех проводившихся опытах скрещиваний перловиц, причем во всех случаях самцы функционировали как нормальные производители. Сходная картина наблюдалась и у самок перловиц, но материал аналогичных наблюдений над ними более ограничен, так как в большинстве случаев их пол мог определяться по наличию зародышей в жабрах.

По наблюдениям над самками перловиц, содержавшихся в аквариумах Болшевской биологической станции, произведенная пункция гонады не проходит совершенно бесследно для моллюска, по крайней мере в течение ближайших дней. У самок U. pictorum в продолжение 15—20 дней после операции происходило абортирование сравнительно небольших порций половых клеток разных генераций, как нормальных по виду, так и деформированных. В одном случае оказались выброшенными три разрушенных яйцевых фолликула. Однако число абортируемых яиц, доходившее в первые дни до 100 и более, постепенно сходило на нет. У самок U. tumidus абортирование половых продуктов после пункции гонады не столь резкое: в осадке на дне аквариума, где содержались оперированные самки этого вида, лишь в течение ближайших 3—4 дней после пункции можно было находить выброшенные единичные половые клетки различных генераций и различной степени целости. Важно, однако, отметить, что указанные патологические явления в большинстве опытов садкового содержания и скрещиваний самок обоих видов перловиц не исключали производительной функции половых желез, хотя возможно, что на некоторое — непродолжительное — время они подавляли возможность яйцекладок. Так, одна самка U. tumidus после перенесенной пункции гонады (5 мая) и изолированного содержания в аквариуме в течение 8 дней, 13 мая 1950 г. была посажена в садок к самцам своего вида; вскоре после того последовала кладка, и в жабрах этой самки до 30 мая уже закончилось нормальное развитие первой генерации глохидиев, а с 3 июня началось раз-

витие второй генерации, закончившееся до 16 июня[4]. Четыре другие самки того же вида, выловленные 10 мая 1951 г. с пустыми жабрами и на другой день после вылова подвергшиеся пункции гонады, очень скоро после соединения их с самцами (1 июня) отложили яйца в жабры (2 и 4 июня). У самок U. pictorum кладки яиц наблюдались на 23—30-й день после пункции гонады. Однако в предыдущем опыте с самками U. tumidus долгая задержка яйцекладок была связана в основном с изоляцией самок от самцов, а у самок U. pictorum задержка яйцекладок могла быть вызвана и помимо пункции гонады — некоторыми неблагоприятными условиями содержания моллюсков: продолжительным пребыванием их в водопроводной воде и голоданием. Таким образом, на основании приведенных данных нельзя установить, какая доля времени при задержке яйцекладок должна быть отнесена за счет произведенной пункции гонады и какая — за счет других причин. Возможно, что задержка, вызванная пункцией, совпадает с указанным выше периодом абортирования половых продуктов, который у U. tumidus значительно короче, чем у U. pictorum. Во всяком случае, по истечении срока влияния перенесенной травмы функция половой железы восстанавливается полностью. Помимо уже приведенного случая двукратной кладки после перенесенной пункции гонады у одной из самок U. tumidus, можно указать также на отсутствие вредных последствий от пункции гонады и в течение более длительного срока: так, осенью 1950 г. группа из десяти меченых самок U. tumidus, пяти меченых самок U. pictorum и 20 самцов того и другого вида, которые все подвергались пункции гонады, была оставлена для зимовки в грунте одного из зимовальных прудов Саввинского опытного рыбхоза до весны следующего года. Весной 1951 г. все они были выловлены при спуске пруда, причем все самки оказались беременными. В дальнейшем самки и самцы этой группы использовались в ряде опытов по скрещиваниям и функционировали как нормальные производители.

Все приведенные выше факты выживаемости перловиц после пункции у них гонады и факты сохранения ими половой функции подводили к вопросу о возможности использования данного метода не только для диагноза пола у отдельных особей, но и для систематических наблюдений над ово- и спермиогенезом у этих моллюсков[5]. Преимущества такого метода перед методом изучения срезов или мазков из гонад убитых перловиц или беззубок заключались бы в том, что он давал бы возможность вести наблюдения над одними и теми же мечеными особями моллюсков в течение более или менее длительных сроков и легко связывать наблюдаемые картины развития половых продуктов с теми или иными условиями содержания моллюсков и воздействий на них факторов внешней среды. Однако, чтобы определить степень пригодности метода пункции для такого рода исследований, необходимо было установить, насколько однотипно и синхронно проходят фазы ово- и спермиогенеза в различных частях гонады у исследованных форм унионид. Этим разрешался бы вопрос, насколько картины состояния половых продуктов, получаемые пункцией из одной части гонады, могут характеризовать состояние ее в целом. Указания на некоторые отличия в картинах мазков, взятых из разных частей гонады, были сделаны Блумером (H. H. Bloomer, 1946) по отношению к гермафродитной форме Anodonta cygnea. Автор сравнивал переднеспинную, центральную и вентральную части гонады у этих беззубок и констатировал, что в различных частях гонады наблюдались различные количественные соотношения между клеточными группами

[4] Порционность размножения у перловиц и продолжительность у них эмбриогенеза при разных температурных условиях освещаются в особых сообщениях.

[5] Близкий метод определения половых фаз и изучения развития половых продуктов на живых моллюсках был применен в Японии по отношению к устрицам Crassostrea gigas, у которых через отверстие в раковине вырезалась часть гонады. Сообщение об этой работе в виде краткого реферата было дано в 1951 г. в «Biological Abstracts».

половых продуктов; применявшийся им метод подсчета различных клеточных элементов был весьма приблизительным и, по признанию самого же автора, не вполне свободным от некоторой субъективной оценки наблюдавшихся им картин. В связи с этим мною было проведено несколько серий пробных пункций из различных частей гонады, которые делались

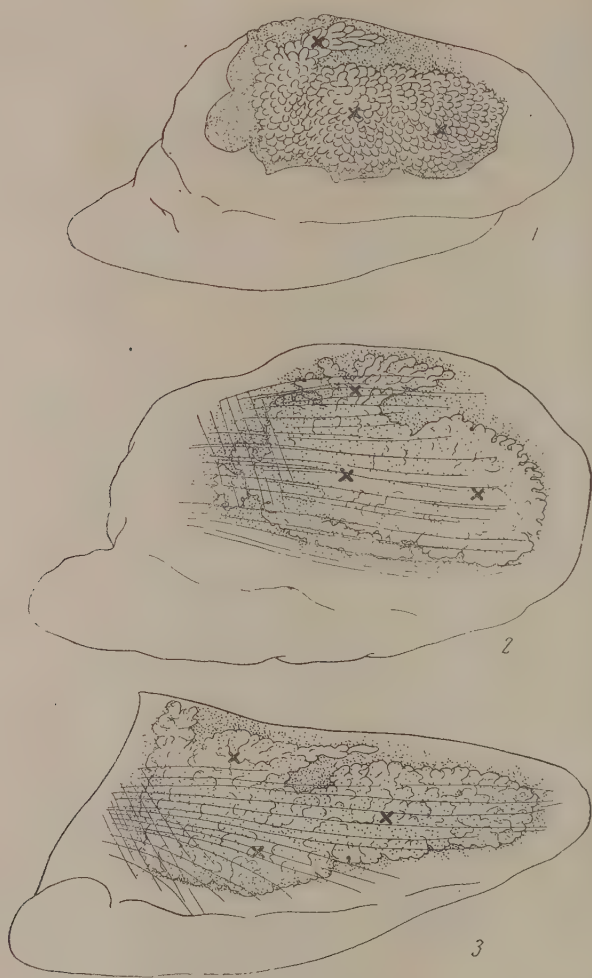


Рис. 2. Местоположение левой гонады у перловиц: обнаженный семенник самца Unio tumidus (*1*), просвечивающие через стенку тела яичники самок U. tumidus (*2*) и U. pictorum (*3*).

Знаком × обозначены точки взятия проб при контрольных пункциях гонады после удаления левой створки и левого листка мантии

на вскрытых особях перловиц с обнаженной половой железой. Точки взятия проб указаны на рис. 2. Можно отметить, что каких-нибудь закономерных различий в картинах содержимого из разных частей гонад ни у Unio pictorum, ни у U. tumidus не наблюдалось; как у самцов, так и у самок пробы, взятые из переднеспинной, из центральной и из задней части гонады давали картины одних и тех же групп клеток, находившихся приблизительно в одних и тех же количественных соотношениях

друг с другом, при сравнении проб, взятых от одной и той же особи, и при условии выведения средних данных, хотя бы из трех проб, взятых из каждой части гонады. Соответственно метод пункций гонад, применяемый в определенные сроки, может давать представление о смене тех или иных фаз в процессах ово- и спермиотенеза, хотя для установления полных

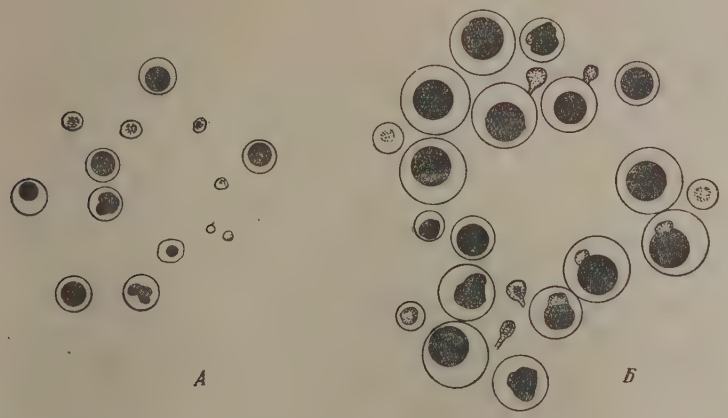


Рис. 3. Общий вид проб, извлеченных пункцией из яичников у двух самок U. tumidus: у ♀ № 22 (*А*) — только мелкие ооциты с диаметром оболочки у наиболее крупных до 105 μ и с диаметром яйцеклеток около 70 μ; у ♀ № 93 (*Б*) — много относительно крупных ооцитов с диаметром оболочки у наиболее крупных до 200,5 μ и с диаметром яйцеклеток около 113—114 μ. Часть ооцитов в обеих пробах в состоянии разрушения

картин этих процессов он недостаточен, так как при взятии проб в иглу шприца попадают лишь те клеточные элементы, которые находятся свободно в полостях внутри ацинусов гонады, или те, которые освобождаются при разрушении стенки последней (рис. 3).

Выводы

1. Прижизненная диагностика пола у видов Unio (U. pictorum, U. tumidus и U. crassus) и видов Anodonta (A. piscinalis и A. anatina) вполне возможна, несмотря на отсутствие у этих форм унионид каких-либо внешних признаков полового диморфизма.

2. Наиболее общим по своему значению для прижизненной диагностики пола унионид является метод анализа половых продуктов, добываемых пункцией гонады. Пункция последней, как правило, не повышает процента смертности моллюсков и не устраняет возможности нормального функционирования самцов и самок как производителей. Кроме того, в период откладки самками яиц и вынашивания их в жабрах отбор беременных самок легко может производиться на живых моллюсках путем приоткрывания раковины и констатации зародышей в жабрах.

3. Возможность прижизненного различения самцов и самок у видов перловиц и беззубок дает возможность подбора производителей у этих моллюсков при постановке наблюдений по биологии их размножения в контролируемых условиях. В этом отношении прижизненное определение пола приобретает большое значение и для разрешения ряда научно-промысловых проблем, касающихся использования и воспроизводства запасов промысловых видов унионид.

Литература

Арнольд И. Н., 1911. Культура жемчуга, Вестн. рыбопромышл., № 5—6.

Властов Б. В., 1932. Unionidae (перловицы) р. Оки (Башреспублика), Бюлл. МОИП новая серия, т. 41, вып. 3—4.— 1935. Методы определения возраста Unionidae по раковине и их значение в научно-промысловых исследованиях, Зап. Болшевск биол. станции, вып. 7—8.

Гершанович, 1923. Жемчужный промысел в Карелии, Вестн. Мурмана, № 28.

Жадин В. И., 1938. Сем. Unionidae, Фауна СССР, новая серия, 18. Моллюски, IV.— 1952. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР, Изд-во АН СССР.

Bloomer H. H., 1932. Notes on the anatomy of some african Naiades, Proceed. of the Malacol. Soc. London, vol. 20, p. 3, —1933. Idem, ibidem, vol. 20, p. 5.— 1946. Idem ibidem, vol. 27, p. 2.—1946a. The seasonal production of spermatozoa and other ontes on the Biology of Anodonta cygnea (L.), ibidem, vol. 27, p. 2.—1949. Notes on the anatomy of some african Naiades, ibidem, vol. 27, p. 6.

Carl C., 1910. Die Flussperlmuschel (Margaritana margaritifera L.) und ihre Perlen Verh. Naturwiss. Ver. Karlsruhe, Bd. 22.

Coker R., Shira A., Clark H. a. Howard A., 1921. Natural history and propagation of fresh-water Mussels, Bull. Bur. of Fisher, vol. 37, 1919—20, No. 893.

Egami N., 1950. Sex reversal and chemical composition of the Japanese Oyster, Zool Mag. Dobutsugaku Zasshi, 59 (1).—1951. Idem, Biol. Abstr., sect. E, vol. 25, No. 5

Grier N. M., 1920. Sexual dimorphism and some of its correlations in the shells of certain species of Najades, Amer. Midl. Nat. Notre Dame, 6.

Haas F. 1929—1931. Bivalvia, Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreiches, Bd. 3 Abt. Bivalvia.

Matteson M., 1948. Life history of Elliptio complanatus (Dillwyn, 1817), The Amer Midl. Natural., No. 3.

Ortmann A. E., 1912. Notes upon the Families and Genera of the Najades, Ann. Carnegie Mus., vol. 8, No. 2.

Schierholz C., 1889. Über Entwicklung der Unioniden, Denkschrift. d. k. Akad. d Wissenschaften Wien, Math.- u. Naturwiss. Cl., Bd. 55.

Siebold C. T., 1837. Über den Unterschied der Schalenbildung der männlichen und weiblichen Anodonten, Arch. f. Naturg., 3, 1.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

ИЗМЕНЕНИЯ ВЕСА СКОТСКОГО КЛЕЩА IXODES RICINUS ПРИ КРОВОСОСАНИИ

Ю. С. БАЛАШОВ

Зоологический институт АН СССР

Иксодовые клещи отличаются от всех остальных кровососущих членистоногих большой продолжительностью питания на хозяине, измеряемой сутками, и очень значительным увеличением в весе за этот период. Не выяснена скорость принятия крови за последовательные дни питания. Мы (Балашов, 1954) установили, что основная масса крови принимается самками Ixodes persulcatus за последние 10—12 час. перед отпадением. В работе Лис (A. D. Lees, 1952) подобное явление было отмечено у самок Ixodes ricinus.

В настоящей работе мы попытались выяснить особенности увеличения веса за последовательные дни кровососания у личинок, нимф и самок I. ricinus. С этой целью личинки и нимфы снимались с хозяина и взвешивались с интервалами в 12 час. после прикрепления. Самки взвешивались через 24 часа, а в первые и последние дни питания — через 12 час. Личинки и нимфы питались на ушах кролика при температуре воздуха 18—20°, самки — на коровах, при естественном выпасе в июне — августе в условиях Ленинградской области. Полученные данные сведены в таблицу, где представлены средние от взвешивания 50 особей для каждой точки.

Изменения веса при кровососании I. ricinus

Время кровососания в часах	Личинки	Нимфы	Самки
	Вес в мг		
Голодные	0,034	0,20	2,0
12	0,032	0,25	2,1
24	0,048	0,32	3,0
36	0,075	0,51	4,1
48	0,120	1,0	—
60	0,420	4,0	8,2
84			16,0
108			26,7
132			50,3
144			77,0
156			240,0

При сравнении особенностей роста личинок, нимф и самок более удобно изменения в весе выражать в абсолютных процентах к первоначальному весу, принимая последний за 100%, что и представлено на рис. 1. Изменения скорости кровососания наглядно выражает специально введенная нами величина — «удельный привес», характеризующая изменения веса в процентах за любые дни кровососания. Этот показатель вычислялся по формуле:

$$d = \left(1 + \frac{P_{n+1} - P_n}{P_n}\right) \cdot 100,$$

где d — удельный привес за сутки, P_{n+1} и P_n — вес за последовательные дни кровососания. Вычисленные значения удельного привеса для всех фаз

I. ricinus представлены на рис. 2. Величина угла между линией удельного привеса и осью времени характеризует изменение скорости кровососания для любой точки. Приведенный метод анализа скорости кровососания позволяет очень легко обнаруживать ее изменения в любой промежуток времени.

В наших опытах общая продолжительность питания личинок и нимф составляла 2,5 суток, а самок — 6,5 суток. Колебания во времени питания не превышали обычно 12 час. Из приведенных графиков видно, что увеличение веса за период кровососания происходит у клещей неравномерно.

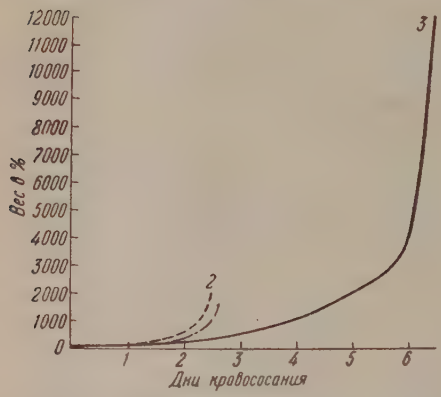


Рис. 1. Увеличение веса за последовательные дни кровососания у I. ricinus (в абсолютных процентах прироста)

1 — личинки, *2* — нимфы, *3* — самки

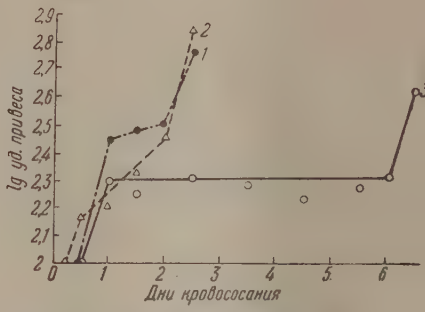


Рис. 2. Изменения величины удельного привеса в период кровососания у I. ricinus

1 — личинки, *2* — нимфы, *3* — самки

По величине удельного привеса, а следовательно, и скорости принятия крови весь период кровососания у I. ricinus можно разделить на три этапа.

От момента прикрепления к хозяину до начала увеличения веса протекает довольно значительный промежуток времени. В этот период иногда, как видно из таблицы, даже наблюдается уменьшение веса, связанное с более интенсивной потерей воды за счет испарения при нахождении на хозяине. Для личинок и самок этот период составлял 8—12 час., для нимф — 4—8 час. Продолжительность его подвержена значительным колебаниям в зависимости от окружающих условий, места прикрепления на хозяине, возраста клеща. Так, в наших опытах повышение температуры вызывало укорачивание указанного периода, а понижение, наоборот,— удлинение. У клещей, питавшихся на внутренней стороне уха кролика, этот промежуток времени был всегда короче, чем при питании на наружной стороне уха. Длительно голодавшие клещи начинают кровососание быстрее, чем клещи вскоре после линьки. В этот период клещи еще относительно легко удаляются с хозяина. Отсутствие увеличения веса, а также результаты вскрытий снятых клещей показывают, что в это время клещ, видимо, еще не принимает пищи.

С начала собственно кровососания, регистрируемого по увеличению веса, удельный привес у самок быстро достигает почти 200% и держится на этом уровне примерно 5 суток. У личинок и нимф подобный период с одинаковой скоростью кровососания отсутствует. Для них характерно постоянное увеличение удельного привеса. Однако и у них после первоначально быстрого нарастания скорости кровососания наступает период, отличающийся незначительным возрастанием величины удельного привеса. На этом этапе у клеща интенсивно протекает процесс пищеварения, о чем

можно судить по накоплению экскретов в мальпигиевых сосудах и ректальном мешке.

Приблизительно за 10—14 час. до отпадения начинается очень быстрое увеличение веса. В это время величина удельного привеса у самок достигает более 400%, у нимф — 700% и у личинок — 600%. Практически в этот, сравнительно короткий, период клещами поглощается бо́льшая часть крови. Вес самок увеличивается с 70—80 до 200—400 мг, нимф — с 1 до 3—6 мг и личинок — с 0,12 до 0,42 мг.

Надо отметить, что иногда этот последний этап может значительно удлиняться, достигая нескольких суток. Однако это связано не с уменьшением скорости кровососания. Клещи поглощают последнюю порцию крови обычно примерно в одно и то же время, но затем в силу ряда неблагоприятных обстоятельств могут длительное время находиться на хозяине, больше не увеличиваясь в весе. Здесь мы, следовательно, имеем не удлинение третьего этапа кровососания, протекавшего в действительности с нормальной скоростью, а лишь задержку на хозяине полностью насосавшихся самок, нимф или личинок. Мы (Балашов, 1954) уже отмечали подобное торможение отпадения насосавшихся самок I. persulcatus при задержке коров в хлеву. Очень часто длительное пребывание насосавшихся клещей на хозяине связано с развитием к этому времени сильного воспалительного процесса в области прикрепления. Поэтому очевидно, что длительная задержка насосавшихся клещей на хозяине не противоречит описанному нами разделению всего процесса кровососания на три этапа.

Из полученных данных видно, что самки отличаются от личинок и нимф большей продолжительностью питания и длительным периодом с почти постоянной скоростью приятия крови. Причина подобной особенности самок, возможно, связана с очень большим абсолютным увеличением их веса за период питания. Личинки увеличиваются в весе в среднем приблизительно в 11 раз, нимфы — в 20 раз, а самки — в 120 раз и более по сравнению с весом до начала кровососания. Вероятно, большая продолжительность второго этапа обеспечивает самкам максимальное увеличение веса, подготавливая организм клеща к восприятию наибольшего количества крови на третьем этапе, т. е. за последние 10—14 час. питания. У личинок и нимф, со значительно более коротким периодом питания, наблюдается постоянное нарастание скорости поглощения крови на втором этапе. Этим, возможно, отчасти компенсируется его малая продолжительность. Однако, как мы уже отметили, увеличение в весе у них много меньше, чем у самок.

Аналогичные данные были получены нами при изучении питания Dermacentor marginatus и Hyalomma asiaticum. Вероятно, описанные особенности свойственны и остальным иксодовым клещам, обладающим длительным периодом кровососания и способностью значительно увеличивать свой вес. Особняком стоят лишь самцы, которые у некоторых видов вообще не питаются, а если и питаются, то принимают сравнительно небольшое количество крови.

Рассмотренный материал позволяет считать процесс кровососания у иксодовых клещей особой стадией в их развитии. Эта стадия отличается значительной продолжительностью, необычайным для других кровососов увеличением веса, перевариванием значительной части крови еще в период питания и интенсивным ростом. Она, в свою очередь, состоит из трех хорошо обособленных этапов. В этом заключается коренное отличие питания иксодовых клещей от такового большинства других кровососов.

Литература

Балашов Ю. С., 1954. Особенности суточного ритма отпадения насосавшихся самок Ixodes persulcatus с коров, ДАН СССР, т. XCVIII, № 2.

Lees A. D., 1952. The role of cuticle growth in the feeding process of ticks, Proceed. of the Zool. Soc. of London, vol. 121, part IV.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

ОСНОВНЫЕ ТРОФИЧЕСКИЕ ГРУППЫ РАСТИТЕЛЬНОЯДНЫХ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ И ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРА ИХ ПИТАНИЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ

В. Г. ПУЧКОВ

Отдел беспозвоночных Института зоологии АН УССР

Трофические связи растительноядных полужесткокрылых (Hemiptera — Heteroptera) представляют большой теоретический и практический интерес. Однако они еще не выявлены достаточно отчетливо у многих представителей отряда и нередко истолковываются слишком поверхностно. Очень часто в отечественной и зарубежной литературе к числу кормовых растений того или иного растительноядного клопа относят растения, на которых насекомое попадается только во взрослой фазе, в лучшем случае лишь подтверждая это наблюдением акта сосания на них взрослых особей. Примером такого искажения действительных трофических связей видов могут служить некоторые русские и латинские названия полужесткокрылых. Например, клопа Lygaeus equestris L., развитие личинок которого возможно лишь при питании зрелыми семенами различных растений (Пучкова, 1954), называют горчичным клопом; клопа Corizus hyoscyami L., связанного с немногими растениями из семейства пасленовых (белена, табак), называли нутовым клопом; клопу Brachycoleus scriptus F., живущему главным образом на зонтичных (Prionitus, Libanotis, Peucedanum), присвоили название расписной люцерновый клоп; связанного с маревыми клопа Piesma quadrata Fieb. иногда называют репным клопом; почти не встречающегося на горохе клопа Halticus apterus L. именуют гороховым клопом, а монофага, живущего на Thymus pulegioides L., Th. serpyllum L.,— Heterogaster artemisiae Schill. и т. д.

Растительноядные полужесткокрылые далеко не всегда оставляют на внешней поверхности растений явные следы питания (в виде пятен на листьях и т. п.). Поэтому непосредственный осмотр растений в природе часто не дает возможности сразу выявить те из них, которые клопы используют для питания, особенно если причиненные повреждения проявляются лишь при последующем развитии растений, когда клопы могут уже исчезнуть. Кроме того, большинство клопов, особенно во взрослой фазе, весьма подвижно и часто наблюдается, помимо своих кормовых растений, на многих других, используемых как укрытие, место отдыха, место охоты за мелкими беспозвоночными (клопы-зоофитофаги) и т. п.; в отдельных случаях клопы могут даже сосать сок таких растений.

Таким образом, ни факт нахождения клопов на определенном растении, ни даже отдельные наблюдаемые случаи сосания его насекомыми еще не позволяют зачислить его в число кормовых растений соответствующего вида. Для получения точных данных нередко еще оказывается необходимым проследить процесс развития клопа на данном растении в природных, а иногда и в лабораторных условиях. В этом и состоит главная трудность выявления трофических связей настоящих полужесткокрылых; но трофические связи всегда сравнительно легче и вернее могут быть установлены по кормовым связям личинок, в основном сохраняющимся и у

взрослых насекомых, хотя иногда в значительно расширенной и более или менее измененной форме.

Бо́льшая специфичность питания личинок полужесткокрылых, предугадываемая еще Е. М. Васильевым (1909), а впоследствии развернуто показанная на примере вредной черепашки К. В. Арнольди (1947), нашла свое подтверждение и в нашей многолетней работе по воспитанию личинок представителей различных семейств полужесткокрылых и наблюдению за их развитием в природе (исследовано около 300 представителей отряда). Круг кормовых растений личинок всегда оказывался более постоянным и узким, чем у взрослых клопов; особенно суживался он у личинок ранних стадий развития. Более того, на ряде примеров (Шмелева, 1940; Киселева, 1950; Пучков, 1950; Шапиро, 1951, и др.) было доказано резкое возрастание гибели личинок полужесткокрылых при воспитании не только на несвойственных им видах, но даже и на отдельных частях растений, которые могли служить пищей взрослым клопам. Для ряда видов жизненно необходимой оказывается и смена частей растений. Особенно характерна она для личинок, живущих долго, например щитников. Так, личинки Piezodorus lituratus Fabr. во II — III стадиях нуждаются в питании соком молодых побегов, бутонов, цветов своих кормовых растений и гибнут при воспитании на их созревающих плодах. Личинки же IV — V стадий, наоборот, могут нормально достигнуть взрослой фазы лишь при питании на тех растениях, где имеются и созревающие плоды. Иначе говоря, потребности личиночных стадий этих видов изменяются в точном соответствии с изменением фаз их кормовых растений.

В свете этих исследований следует признать кормовыми растениями полужесткокрылых только те растения, при питании на которых личиночная фаза насекомого способна нормально проходить весь период своего развития. В природе именно на таких растениях обычны многочисленные популяции полужесткокрылых, даже тех видов, которые относятся к числу не часто встречающихся, а знание действительных кормовых растений весьма облегчит исследование местных фаун и экологические наблюдения за клопами.

Сложившаяся в течение длительного периода приспособленность подавляющего большинства видов растительноядных полужесткокрылых к питанию на определенных частях растений позволяет разделить их на пять основных групп: 1) виды, сосущие преимущественно корни растений или приземные части их стеблей; 2) виды, сосущие главным образом стебли растений; 3) виды, питающиеся на надземных вегетативных частях растений и сосущие предпочтительно пластины листьев; 4) виды, питающиеся на надземных частях растений, но сосущие предпочтительно их молодые вегетативные части и генеративные органы; 5) виды, питающиеся по преимуществу семенами растений.

Между этими трофическими группами полужесткокрылых нет резких границ, и существуют виды, способные в зависимости от стадии развития и внешних условий своего существования склоняться то к той, то к иной группе. Однако специфичность питания не могла не повлечь за собой у ряда видов существенных физиологических изменений, способствующих как процессу извлечения пищи из предпочитаемой части растения, так и лучшему ее усвоению. Возникшие физиологические изменения неизбежно проявляются в характере повреждений, причиняемых растениям полужесткокрылыми, причем признаки этих повреждений оказываются типичными для всех видов той или иной трофической группы, что, с одной стороны, позволяет в общих чертах предугадать особенности самого повреждения, которое могут нанести определенные виды клопов различным диким и возделываемым растениям, и его влияния на развитие растений в дальнейшем, а с другой стороны — облегчает выявление кормовых растений полужесткокрылых в природе.

К видам первой трофической группы растительноядных полужестко-

крылых принадлежит ряд Cydnidae: например, Stibaropus henkei Jak., живущий в песке у корней Elymus, Calamagrostis и некоторых других злаковых; Cydnus aterrimus Först.— монофаг, обитающий в подстилке и верхнем слое песка у кустов молочая; Aethus nigrita F.— многоядный вид, распространенный по различным биотопам; Ochetostethus nanus H.-S., обитающий у корней Echium vulgare L., и иные. Корни и приземные части растений сосут также некоторые щитники (Pentatomidae): например, довольно многоядные Odontoscelis fuliginosa L., O. dorsalis F., O. hispidula Jak.; к ним приближаются также виды рода Phimodera, Sciocoris homalonotus Fieb. и немногие другие полужесткокрылые.

Вторая группа растительноядных полужесткокрылых более многочисленна по числу видов, и в нее входят представители нескольких семейств. Сюда относится ряд видов семейства Lygaeidae, в частности Ischnodemus sabuleti Fall., охристые личинки которого в массах попадаются за влагалищами листьев Elymus giganteus Vahl. и других злаковых; Dimorphopterus spinolai Sign.— монофаг, живущий на Calamagrostis epigeios Roth.; Blissus doriae Ferr. и B. putoni Jak., встречающиеся на песках возле Elymus; Cymophyes ochroleuca Fieb., живущий на Aeluropus litoralis Parl., а также ряд видов семейства Berytidae: например, Berytinus montivagus Mey. D., живущий на Medicago lupulina L.; Neides tipularius L., связанный со злаками; Gampsocoris punctipes Germ., живущий на Ononis; один вид из семейства Aradidae — Aradus cinnamomeus Panz.; единственный в Европейской части СССР представитель семейства Coptosomatidae — Coptosoma scutellatum Geoffr. (живет на мотыльковых) и некоторые другие. К ним приближаются также немногие Coreidae, в частности Myrmus miriformis Fall., Chorosoma schillingi Schill., связанные со злаковыми, монофаг Leptoceraca viridis Jak., живущий на Aeluropus litoralis Parl. Виды второй группы встречаются как на самих растениях, так и в растительном детрите, возле кормовых растений.

Полужесткокрылые, входящие в две первые группы, сосут, очевидно, содержимое сосудистых пучков флоэмы и не оставляют явных следов у мест питания. Растения, сильно заселенные личинками и взрослыми клопами, замедляют рост, привядают, вершины их листьев засыхают, а иногда гибнет и все растение. В пределах СССР среди видов двух первых групп почти нет вредителей возделываемых растений. Однако в США относящийся ко второй группе Blissus leucopterus Say часто причиняет большой вред зерновым культурам (кукурузе, пшенице), а в Японии Ischnodemus saccharivorus Okajima сильно повреждает сахарный тростник.

Третья группа растительноядных полужесткокрылых по численности видового состава несколько больше, чем вторая. Ее представители почти постоянно держатся на своих кормовых растениях, где питаются содержимым зеленых клеток и сосут пластины листьев, ткани зеленой кожицы стеблей, ветвей, реже плодов. Следы питания видов третьей группы часто резко выделяются в виде крупных белых (впоследствии обычно буреющих) пятен. Такие повреждения характерны для подвижных клопов, сосущих сравнительно редко, но зато подолгу в одной и той же точке ткани, где был нанесен прокол (Brachycoleus scriptus F., Capsodes gothicus L., Euryopicoris nitidus Mey-D., виды родов Halticus, Anapus, Labops и некоторые другие слепняки). Очевидно, слюна этих клопов легко разрушает стенки клеток.

Несколько иной внешний вид имеют повреждения, причиняемые малоподвижными, мелкими полужесткокрылыми, все развитие которых нередко проходит на одном и том же листе растения (Piesmidae, почти все Tingitidae). Эти виды сосут часто, но в течение короткого промежутка времени, и следы их питания имеют вид маленьких белых (или позже — буроватых) густо расположенных пятнышек, постепенно сливающихся в общее большое пятно, расплывающееся почти на весь лист.

Выявление кормовых растений видов третьей группы сравнительно несложно — для одних видов они распознаются по крупным пятнам на листьях, а другие виды большими группами, почти как тли, сидят на этих растениях. Ряд видов третьей группы причиняет существенный вред сельскохозяйственным растениям.

Четвертая группа растительноядных полужесткокрылых наиболее многочисленна по видовому составу и включает почти всех главнейших вредителей сельскохозяйственных растений. Виды этой группы питаются преимущественно за счет содержимого мясистых тканей, сосудистых пучков флоэмы и, по крайней мере в старших личиночных стадиях и во взрослой фазе,— крахмалистых и иных веществ созревающих и зрелых плодов растений. Эти виды сосут почки, жилки листьев, молодые части стеблей и генеративные органы растений, где приток питательных веществ наиболее интенсивен. Место прокола ими ткани сначала почти неразличимо даже при рассматривании под лупой, но после извлечения стилетов над ним обычно (хотя и не всегда) выступает капелька сока растения. Содержащаяся в ней примесь слюны питавшегося клопа иногда вызывает омертвение лежащих под капелькой клеток ткани, и тогда вокруг места прокола появляется явственное пятно. Его окраска может быть различной и зависит от состава сока поврежденного растения, чаще она беловатая, бурая, на хлопчатнике даже черная (при проколе маслянистой железки). В ряде случаев пятно под капелькой не появляется, и остается лишь след ее высохшего содержимого. Значительное осложнение внешнего вида прокола вызывают попавшие внутрь ткани различные возбудители болезней. В отличие от видов третьей группы, клопы четвертой группы редко сосут пластины листьев, а если и сосут, то главным образом у всходов или у вершин растений — молодые полуразвернувшиеся листики. Следы сосания в этих случаях могут иметь вид расплывающихся белесых пятнышек, маленьких даже после сосания крупных клопов.

Слюна клопов четвертой группы обладает раздражающим действием, способствующим усилению притока питательных веществ к месту прокола, а часто вызывает и превращение веществ, содержащихся в той или иной части растения, в иное, пригодное для всасывания и усвоения состояние. Количество слюны, вводимое клопами в растение при питании, можно определить, используя радиоактивные вещества (F. Flemion, L. P. Miller, R. M. Weed, 1952).

В результате питания клопов четвертой группы происходит нарушение нормального состояния и последующего развития растений, сопровождающееся различными уродствами (ветвистость стеблей, многоголовость корнеплодов, образование «метелки» или «ведьминых метл», преждевременное ветвление деревьев, избыточная кустистость злаков и т. д.). Виды этой группы являются причиной гибели отдельных частей растения (вершин стеблей, участков пластин листьев и т. д.), нередко делая невозможным образование у поврежденных растений генеративных органов, вызывают опадание генеративных органов, снижают потребительские качества семян, их всхожесть, а иногда и полностью губят растение (чаще — всходы).

Введенные в ткань растений тонкие и чрезвычайно гибкие стилеты хоботка клопов (нередко снабженные у вершин зубчиками) в процессе питания способны быстро двигаться в самых различных направлениях. Они могут сгибаться, поворачиваться в стороны, двигаться взад и вперед, образовывать разные углы наклона, проходить между клетками или пронизывать их, но на пути их движения никаких следов, кроме разорванных клеток, не остается. Непосредственно под бинокуляром их движение было прослежено у клопа Lygus lineolaris Pal. de Beauvois (= L. oblineatus Say, ранее принимаемый в США за общеизвестного Lygus pratensis L.; F. Flemion, M. C. Ledbetter, E. Sch. Kelley, 1954), а в животной ткани — в теле прозрачных куколок наездников — у клопа Picromerus bidens L.

(J. Gulde, 1919). Несомненно, извивающиеся, «как угорь» стилеты могут причинить значительные разрушения тканям механически. Тем не менее немаловажное значение в проявлении отрицательных последствий у поврежденных растений имеет и токсическое влияние слюны клопов. Ядовитое действие слюны клопов известно давно — на эту мысль наводили уже вздутия, возникающие после сосания постельных клопов, а прямыми опытами доказано отравление мышей (даже со смертельным исходом), подвергнутых нападению большого числа клопов. Общеизвестен также быстрый паралич, наступающий у насекомых после укола хищных клопов Picromerus, Rhinocoris и др. Острую жгучую боль вызывают у человека уколы не только клопов-зоофагов, но и фитофагов.

Нет ничего удивительного в том, что еще в прошлом столетии, на основе визуальных наблюдений за поврежденными растениями, высказывались предположения о ядовитости слюны клопов и для растений. Это предположение было экспериментально доказано Смитом (K. M. Smith, 1920), вводившим в ткани растений (листья, побеги, плоды яблони, картофеля) содержимое слюнных желез растительноядных клопов (Plesiocoris rugicollis Fall., Lygus pabulinus L.) и получавшим при этом признаки, сходные с возникающими в результате прямого сосания этих же клопов; повреждения напоминали таковые, вызываемые в живых тканях инъекцией ядов (хлороформа, растворов кислот и др.), но резко отличались от повреждений, вызванных механическим способом. Вместе с этим клопы Psallus ambiguus Fall., Orthotylus marginalis Reut. и Atractotomus mali Mey.-D., также сосавшие листья и плоды яблони, никогда не причиняли им существенного повреждения. В равной мере введение слюны P. ambiguus в растительную ткань не вызывало вредного эффекта. Следует заметить, что эти три «безвредных», по терминологии Смита, клопа являются зоофитофагами.

Таким образом, исследования Смита с несомненностью показали токсическое действие слюны определенных видов клопов на растительную ткань. Последующие гистологические исследования повреждений растительных тканей клопами четвертой группы, проведенные рядом авторов (J. W. Carlson, 1940; L. R. Jeppson, 1946; J. H. Hughes, 1943; K. F. Baker, W. C. Snyder, A. H. Holland, 1946, и др.), всегда показывали, что зона разрушения клеток ткани после окончания питания клопов постепенно расширяется. В это время стилеты из ткани удалены, и гибель клеток может быть вызвана (при отсутствии бактерий, вирусов и т. п.) лишь влиянием ферментов слюны. Неясным оставался только вопрос — может ли слюна клопов, попадая внутрь растений, разноситься по всему растительному организму, ослабляя его и задерживая развитие. Визуальные наблюдения многих исследователей за состоянием различных растений, поврежденных клопами, показали, что это так и есть. Иного объяснения очевидного факта своеобразных и нередко тяжелых последствий, постепенно возникающих у многих поврежденных растений, дать было нельзя. Они, несомненно, не могут быть вызваны по существу ничтожной убылью питательных соков, извлеченных клопами, а равно и механическими разрывами тканей их стилетами. Косвенным доказательством могут служить и опыты (например, Эдельман и Банкул, 1935), показывающие способность некоторых ядов распространяться по проводящей системе растений с восходящими и нисходящими токами, причем сильнее всего отравляющее действие проявляется на листьях у вершин ветвей (авторы вводили 0,1%-ный раствор арсенита натрия в луб ветвей яблони); при сосании клопами стебля в первую очередь также страдает его вершина. Наконец, опыты И. Д. Шапиро (1951а) с клопами рода Eurydema прямо доказывают, что выделения их слюнных желез не только разрушают клетки ткани капусты, расположенные на значительном расстоянии от места питания, но оставшееся в тканях ничтожное количество слюны ведет к нарушению нормального углеводного обмена растения и его ассимиляционной дея-

тельности; ферменты слюны сохраняли свое отрицательное действие до 7 дней.

Степень угнетающего влияния ферментов слюны различных видов клопов на один и тот же вид растения не всегда равноценна. В равной мере может оказаться разнообразной и интенсивность реакции различных видов растений на действие слюны одного и того же вида клопа.

Отрицательное влияние слюны клопов не ограничивается разрушением клеток или общим отравлением растений. Например, слюна ряда клопов, повреждающих хлопчатник, может вызывать постепенное разрастание прилегающих к месту сосания клеток ткани, нередко заканчивающееся появлением внешних опухолей, их растрескиванием и обильным истечением камеди. Такие последствия могут вызывать повреждения растений люцерновым клопом (Сербинов, 1935; Завадовский, 1935; Кособуцкий, 1949, и др.), Nezara viridula L. (Голубков, 1928), Pitedia ligata Say (A. W. Morill, 1910), Lygus lineolaris Pal. de Beauvois, L. apicalis Fieb., Adelphocoris rapidus Say, Psallus seriatus Reut. и др., а также цикадовыми — Homalodisca triquerta F. и Stictocephala festina Say; опухоли могут возникать не только на коробочках, но и на иных частях хлопчатника, в особенности на черешках листьев и молодых побегах (W. V. King, W. S. Cook, 1932). Близко к этому явлению и разрастание в виде галлов бутонов Teucrium, вызываемое сосанием живущих в них личинок клопов Copium cornutum Thunb. и C. teucrii Host. (Tingitidae). Однако клопы-зоофитофаги, сосущие иногда ткани хлопчатника, никогда не вызывают у них вредных последствий. Вместе с тем специальные опыты показывают, что возникновение растрескивающихся опухолей не является прямым результатом воздействия возбудителей болезней хлопчатника (например, актиномицетов), которых иногда переносят клопы; их деятельность — результат второго порядка.

Еще об одном важном значении слюны клопов, а именно — о «разжижении» ею содержимого зрелых семян растений, писал Н. Н. Соколов (1904), а впоследствии ряд других авторов. В частности, Кретович и его сотрудники доказали, что вредная черепашка вводит со слюной в зерно злака особый фермент типа амилазы, расщепляющий крахмал и переводящий его в удобные для всасывания и переваривания моносахариды. Более того, ферментный набор слюнных желез черепашки качественно различен в разные периоды ее жизни — у перезимовавших имаго (питающихся соком зеленых растений) слюна содержит в своем составе протеиназу, не ухудшающую качества клейковины, тогда как железы молодых клопов (питающихся содержимым семян) содержат и активную амилазу, энергично разрушающую клейковину пшеницы. Эта роль слюны исключительно важна для жизни ряда полужесткокрылых четвертой группы (многие Pentatomidae, ряд видов семейств Coreidae, Lygaeidae, Cydnidae, некоторые Miridae), способных в определенные периоды развития переходить к питанию содержимым созревающих и зрелых семян растений, что приближает их к видам пятой группы. Эти клопы, несомненно, вводят в семена вместе со слюной особые ферменты, например Leptocorisa varicornis F. (Coreidae), также типа амилазы (K. N. Saxena, 1954), облегчающие использование для питания твердых крахмалистых и иных веществ семени. Кстати, распространение ферментов слюны в семени ограничено лишь зоной питания клопов. Например, поврежденные зерна пшеницы при удалении частиц, окружающих место «укола» черепашкой, дают муку, по качеству не отличающуюся от муки, изготовленной из неповрежденных зерен (Петрова, 1939).

Последствия повреждений, причиняемых растениям клопами четвертой группы, в первую очередь зависят: 1) от фазы развития растения, 2) от места нанесения повреждения на растении и 3) от степени заселенности растения вредителем, а следовательно, и интенсивности наносимых повреждений. В меньшей мере они зависят от вида и стадии развития вре-

дителя — клопа (входящего в рассматриваемую группу) и от видовой принадлежности самого растения, хотя в связи с морфологическими и физиологическими особенностями повреждаемых растений они могут все же проявиться в большей или меньшей степени своеобразно. Например, уничтожение полевым или свекловичным клопом (имаго или личинками) точки роста молодых растений люцерны, эспарцета, кенафа, льна и даже сахарной свеклы 1-го года жизни влечет за собой, если растения не погибнут, развитие нескольких дополнительных почек, из которых у люцерны, эспарцета, кенафа, льна развиваются новые ветви (явление ветвистости стебля), а у свеклы растения становятся многоголовыми — на одном корне появляется несколько розеток листьев (явление многоголовости корнеплодов). В равной мере умерщвление клопами точки роста всходов древесных пород уродует их, вызывая преждевременное ветвление ствола. Совершенно аналогично избыточному ветвлению стеблей двудольных растений избыточное кущение злаков, вызываемое гибелью главного стебля из-за повреждений клопами. В последующих фазах развития растений повреждения, причиняемые клопами верхушечным частям, приводят к расстройству нормального формирования стеблей. Такие растения впоследствии оказываются гораздо ниже неповрежденных, стебли и ветви их делаются толще, а вершины состоят из более или менее тесно сближенных (живых и погибших) листьев, бутонов, соцветий и т. п., образующих в совокупности подобие метелки. Такие последствия у многих возделываемых и диких растений вызываются повреждениями главным образом слепняков (имаго и личинок). Более крупные полужесткокрылые, щитники и краевики (например, Coreus marginatus L.) редко повреждают точку роста растений, но при сосании стеблей двудольных травянистых растений они могут вызвать привядание, почернение и гибель всей части стебля (или соцветия), расположенной выше места питания. То же явление наблюдается при сосании клопами молодых побегов хвойных и лиственных деревьев и кустарников или при повреждении злаков в фазе выхода в трубку. В последнем случае часть растения, расположенная выше места питания клопа, отмирая, становится желтоватой или беловатой (если у погибшего растения имелся колос, то такое повреждение называют явлением полной белоколосости).

Еще более сходны последствия повреждений, причиняемых клопами четвертой группы генеративным органам растений, проявляющиеся в гибели цветочных почек, бутонов, цветов или целых соцветий, молодых семян. Указанные признаки повреждений нередко облегчают выявление кормовых растений полужесткокрылых четвертой группы в условиях природы.

Последствия повреждений семян клопами четвертой и пятой трофических групп совершенно одинаковы. Семена, поврежденные в ранних фазах развития растений, обычно гибнут, ссыхаясь в тонкую лепешку. Но если повреждение наносится в фазе конца молочной спелости и позже, то семена могут остаться живыми, хотя размер их оказывается меньше нормального, энергия прорастания снижается и они в большей или меньшей степени сморщиваются. Естественно, сильнее причиненное повреждение сказывается на мелких семенах (люцерна, клевер, свекла) и слабее — на крупных (пшеница, эспарцет). Совершенно зрелые семена, поврежденные клопами, внешне почти или совершенно не отличаются от здоровых, но потребительские качества их (хлебопекарные, вкусовые, выход масел и т. д.) резко снижаются. Отрицательное влияние остатков слюны в поврежденных семенах, используемых человеком для той или иной цели, не обязательно должно быть одинаковым. Например, слюна вредной черепашки резко ухудшает хлебопекарные качества муки, тогда как слюна остроголового щитника влияет на них менее отрицательно. В тех случаях, когда у зрелых семян поврежден зародыш (сосание зародыша особенно характерно для слепняков), всхожесть их полностью утрачивается.

Пятая, и последняя, трофическая группа растительноядных полужесткокрылых по численности видов уступает только четвертой группе. Характерной особенностью принадлежащих к ней видов является питание их личинок, начиная уже с 1 стадии, содержимым семян растений, нередко совершенно зрелых и сухих.

Часть видов пятой группы отыскивает семена среди растительного детрита, на поверхности почвы, в кале животных и тому подобных местах, хотя и эти виды, особенно в старших личиночных стадиях и во взрослой фазе, нередко взбираются в поисках семян на живые и отмершие растения, травянистые, кустарниковые и древесные. Трофические связи именно этих видов, довольно многочисленных в видовом и количественном отношении, до последнего времени почти не освещались в гемиптерологической литературе, и их нередко относили то к детритофагам, то к хищникам, то к широким полифагам. Причина этого, в известной мере, состоит в том, что питание их семенами заметить нелегко, тогда как отдельные случаи сосания ими мертвых животных, ослабленных беспозвоночных либо просто массовая встречаемость среди детрита всегда бросаются в глаза. К этой группе принадлежат многие Lygaeidae, в частности виды родов Lygaeus, Megalonotus (= Rhyparochromus), Stygnocoris, Peritrechus, Trapezonotus, Sphragisticus, Rhyparochromus (= Aphanus), Emblethis, Scolopostethus, Eremocoris, Acompus pallipes H.-S. и иные. К ним более или менее тесно приближаются некоторые Pentatomidae (Sciocoris cursitans F., Menaccarus arenicola Scholtz.) и Coreidae (Ceraleptus gracilicornis H.-S.); сюда же следует отнести солдатика — Pyrrhocoris apterus L. и P. marginatus Kol. (Pyrrhocoridae). Характерной особенностью этих видов является сильное ослабление или даже отсутствие связей с определенными видами живых растений и способность их личинок с 1 стадии питаться зрелыми семенами.

Другие виды этой же группы, наоборот,— чаще монофаги или олигофаги, и их личинки постоянно держатся на своих кормовых растениях или поблизости от них. Таковы, например, Orsillus maculatus Fieb., живущий в шишках кипариса, Chilacis typhae Perr.— на рогозе, Holcocranum saturejae Kol. и Artheneis foveolata Spin.,— в комьях пуха ивы, ряд видов рода Heterogaster (H. cathariae Geoffr.— на Nepeta cataria L., H. urticae F.— на крапиве и др.), Platyplax salviae Schill.— на шалфеях, Camptotelus lineolatus Schill.— под Thymus, Oxycarenus collaris Mls. R.— в головках Centaurea, Acompus rufipes Wolff.— на валерьяне, Brachyplax palliata Costa — в головках мака, виды рода Gastrodes — в шишках сосны, ели и др. К ним приближаются виды семейства Coreidae, питающиеся предпочтительно семенами, в частности Alydus calcaratus L., тесно связанный с бобовыми (ракитник, желтая акация и др.), Coriomeris denticulatus Scop. и Bathysolen nubilus Fall., связанные с Medicago lupulina L., виды рода Spatocera, приуроченные к Rumex, и другие виды, проявляющие связи с определенными растениями, но в личиночной фазе обитающие среди растительного детрита.

Все виды пятой группы сосут сок живых растений, а также их ягод, но не столько для питания, сколько для пополнения организма водой, и могут ограничиваться сосанием лишь капельной влаги (росы, дождя, мокрых остатков растений). Среди этих видов имеется ряд вредителей полевых сельскохозяйственных культур и леса; выявлению их вредоносного значения уделялось слишком мало внимания. Можно, например, упомянуть таких вредителей, как Trapezonotus arenarius L. и Sphragisticus nebulosus Fall., повреждающих зрелые семена пшеницы, ячменя, люцерны, клевера, эспарцета и многих других растений; вредителей семян древесных пород: березы — Kleidocerys resedae Panz., сосны — Gastrodes grossipes Deg., ели — G. abietum Bergr., ольхи — Oxycarenus modestus Fall., Arocatus roeseri Schill. Виды пятой группы, живущие в лесной подстилке, уничтожая семена древесных пород, опавшие на землю, также

причиняют вред, снижая естественное возобновление леса. За рубежом известен ряд вредителей из числа видов пятой группы, например Oxycarenus hyalinipennis Costa, O. laetus Kby, O. albipennis Stal. и многие другие, повреждающие хлопчатник, или Rhyparochromus (Aphanus) sordidus F., размножающийся в хранилищах земляного ореха и резко ухудшающий его вкусовые качества (H. D. Corby, 1947).

Существенное усложнение в дело выявления трофических связей растительноядных полужесткокрылых вносит наблюдаемое у ряда видов в процессе их развития изменение характера питания. Оно почти отсутствует у представителей трех первых групп, кормовые связи личинок которых сохраняются с незначительными изменениями у взрослых особей. Слабее проявляется оно и у видов пятой группы, хотя некоторые виды во взрослой фазе переходят к иному типу питания. Например, Lygaeus equestris L. многояден, и его личинки от I до V стадии проходят развитие, питаясь содержимых зрелых семян различных растений (Пучкова, 1954). Начиная с III—IV стадии они все же нередко попадаются на многих живых растениях (молочай, одуванчик, подмаренник, крапива, коровяк, лопушник и др.), сосут их сок, хотя не утрачивают склонности к питанию зрелыми семенами и успешно достигают взрослой фазы при замене сока живых растений водой. Но легко подвижные взрослые особи питаются уже предпочтительно соком живых растений, причем число растений, используемых для питания, весьма велико, и они принадлежат к самым различным семействам растительного мира (например, побеги сосны, стебли сахарной свеклы, обвертки цветов кок-сагыза). Другой представитель пятой группы, Oxycarenus collaris Mls. R. в личиночной фазе — олигофаг, но во взрослой фазе он с начала весны ведет бродячий образ жизни и до лета может быть найден в самых разнообразных биотопах и на различнейших растениях, соки которых сосет, не оказывая ни одному из них явного предпочтения. В июне, по мере отцветания первых головок у растений рода Centaurea, он постепенно скапливается на них и, забираясь в головки, сосет созревающие семена. Только после перехода к питанию семенами у самок начинается развитие яиц, происходит массовое спаривание клопов и откладка яиц. Яйца самки помещают в головки василька, а личинки проходят там весь период своего развития, нередко в то время, когда семена уже вполне созреют. Немногочисленные популяции этого вида встречались также и в головках иных сложноцветных, например осота, Acroptilon picris C. A. M. и др.

Существенно не изменяется характер питания и почти у всех слепняков, принадлежащих к четвертой группе, в том числе даже у многоядных видов, имеющих несколько поколений в году (виды, имеющие одно поколение в году,— чаще монофаги или олигофаги, и их развитие обычно успевает закончиться при питании на одних и тех же определенных частях растений). В личиночной и взрослой фазах они чаще имеют общие кормовые растения, разве лишь переходят по растению выше, от огрубевающих к более молодым и сочным вегетативным и генеративным частям, либо переселяются с заканчивающих плодоношение растений на более молодые.

Заметно усиливается стремление к изменению характера питания у видов семейства Lygaeidae и Coreidae, но еще более сильно оно выражено у видов семейств Pentatomidae и Cydnidae. Например, Sehirus luctuosus Mls. R. (Cydnidae), зимующий во взрослой фазе, весной укрывается среди растительного детрита и в верхнем слое почвы и сосет сок у различных двудольных и однодольных растений возле корневой шейки. Со второй половины мая самки сползаются на участки, поросшие бурачниковыми, некоторое время там также питаются и вскоре откладывают на земле в одну кучку свои яйца. Самка сидит над кладкой до начала выхода личинок и после их отрождения погибает. Личинки в I и II стадиях держатся группами или поблизости одна от другой в растительном дет-

рите или рыхлом слое поверхности почвы возле своих кормовых растений (Lappula echinata Gilib. и др., Echium vulgare L., Anchusa officinalis L., Cynoglossum officinale L., Borago officinale L.) и сосут сок их приземных частей. Но, начиная с III стадии, они все чаще взбираются для питания на надземные части этих растений, где особенно охотно высасывают содержимое созревающих семян. Молодые имаго продолжают питание семенами, включая и зрелые, а в начале осени залегают поблизости на зимовку. Весьма сходны образ жизни и изменение характера питания у другого представителя семейства Cydnidae — монофага Legnotus picipes Fall., связанного с Galium verum L. Перезимовавшие имаго этого вида и его личинки до III стадии также проявляют склонность к питанию, характерному для видов первой группы, а личинки III—V стадий и молодые имаго живут открыто на растениях, питаясь соком молодых вегетативных частей и генеративных органов.

Иное поведение отмечено у третьего представителя этого же семейства — Tritomegas bicolor L. Весной его перезимовавшие самки открыто живут на различных растениях и питаются их соком, хотя также откладывают яйца на земле, под укрытием. Однако личинки уже через сутки после отрождения (еще в I стадии) взбираются на кормовые растения (Lamium maculatum L., Stachys silvatica L. и др.), где проходят весь период своего развития, не спускаясь на землю, и сосут вершины стеблей, ветвей, бутоны, цветы и созревающие семена. Такое же поведение наблюдается у ряда щитников, в частности Irochrotus lanatus Pall. (на Secale silvestre Host., Agropyrum trichophorum Richt., A. imbricatum R. et Sch.), Psacasta neglecta H.-S., P. affinis Reut., P. exanthematica Scop. (на бурачниковых), Neottiglossa leporina H.-S., N. pusilla Gmel. (на Poa pratensis L., P. palustris L., Apera spica-venti P. B.), у видов рода Aelia, Stagonomus pusillus H.-S. (на Ajuga), St. amoenus Brulle (на Salvia), Pitedia pinicola Mls. (на соснах), Elasmostethus interstinctus L., Elasmucha betulae Deg. (на березах) и других моно- и олигофагов, откладывающих яйца на растения или на землю. Их личинки постоянно обитают на своих кормовых растениях, а стремление к расширению кормовых связей у личинок старших стадий и имаго хотя и проявляется, но в слабой степени.

Более явно оно заметно у других представителей семейства, также являющихся олигофагами, например у видов рода Eurydema, тесно связанных с крестоцветными. Перезимовавшие имаго уже весной скапливаются на некоторых своих кормовых растениях, хотя могут попадаться на многих других травянистых, кустарниковых и древесных растениях и сосать их сок. Однако успешное развитие личинок происходит только на крестоцветных, и там же обычно продолжают питание молодые имаго. Но нередко личинки по мере перехода в старшие стадии, а в особенности молодые имаго в период нажировочного питания, например у Eurydema oleracea L., E. festiva L., кормятся на многих других растениях, в том числе даже злаковых, высасывая предпочтительно содержимое семян. Точно так же поступают и многие иные щитники-олигофаги, в частности Piezodorus lituratus Fabr. (на мотыльковых), Eurygaster maura L., E. austriacus Schrck., E. integriceps Put. (на злаковых), Carpocoris lunulatus Goeze (на молочаях) и др. Все они после перезимовки довольно быстро переселяются на растения, пригодные для развития личинок, и их кормовые связи расширяются в конце личиночной фазы и у молодых имаго. От них несколько отличаются такие виды, как Odontotarsus purpureolineatus Rossi. Этот вид очень поздно приступает к размножению — в условиях юга Украины (Запорожская, Херсонская области) самки начинают откладку яиц лишь в конце июня, когда у ягодного и остроплечего щитников уже заканчивается развитие личинок первого поколения. В период развития гонад он, в отличие от большинства других щитников, питается не только на вегетативных частях, но и содержимым

созревающих семян и кормится на ряде растений, помимо шалфея, тогда как его личинки тесно связаны именно с шалфеем. У этого вида способность к расширению кормовых связей в последних личиночных стадиях и у молодых имаго сужена, но явно выражена у перезимовавших имаго.

Наконец, известен ряд видов четвертой группы, кормовые связи которых расширяются и весной, и в конце лета. Яснее это заметно у олигофагов — таких, например, как Graphosoma italicum Müll. (Pentatomidae) или Coreus marginatus L. (Coreidae).

Первый вид весной и даже в начале лета питается на многих растениях. В частности, он сильно повреждал молодые побеги терновника (начало июня, Воронежская область), сосал черешки листьев, почки и побеги подроста берез, дубов (по Старку, 1928), осины, малины, смородины и иных ягодных кустарников (по данным ряда авторов), а из травянистых растений сосал также стебли и черешки листьев семенников сахарной свеклы, ревеня, лопушника, гулявника и многих других. Позже он переселялся на зонтичные, откладывал на них яйца, и его личинки попадались главным образом на Libanotis montana All., Prionitis falcaria Dum., Conium maculatum L., видах родов Heracleum, Pimpinella, а из возделываемых — на плодоносящих растениях сельдерея, пастернака, петрушки, моркови, укропа, фенхеля аптечного, тмина обыкновенного, бедренца-аниса, кориандра. На этих растениях большая часть популяции и заканчивает свое развитие, хотя личинки старших стадий могут выжить, питаясь на растениях и иных семейств, а молодые имаго охотно сосут созревающие семена и ягоды многих травянистых, кустарниковых и древесных растений.

Совершенно то же свойственно и Coreus marginatus L. В начале вегетационного периода клопы заселяют кустарники и молодые деревья, затем переходят на быстрее отрастающие травянистые растения (ромашка, лопушник, конский щавель, мальва, осот и др.), где продолжают питание и массами спариваются; нередко растения так сильно повреждаются клопами, что гибнут. Самки размещают свои яйца, где придется, даже на таких не пригодных для питания личинок растениях, как пшеница, мятлик, осока, тростник, яблоня, дуб. Вышедшие личинки отправляются на поиски своих немногочисленных по числу видов кормовых растений (Polygonum, Rumex, Rheum) и , если не находят их, то вскоре гибнут. Но позже, в IV—V стадии, они могут закончить развитие и при питании на сложноцветных (осоты, чертополохи, татарники, лопушники, бодяки) и других растениях. Еще шире круг растений, используемых для питания молодыми имаго.

Такая же особенность, но замаскированная обилием кормовых растений, свойственна и щитникам-полифагам, в частности Dolycoris baccarum L., Carpocoris fuscispinus Boh., C. pudicus Poda, Holcostethus vernalis Wolff., Codophila varia L., Palomena prasina L. Ранней весной перезимовавшие клопы и осенью молодые имаго всех видов, в том числе и не относящихся к числу древесных, часто питаются на кустарниках и деревьях; во второй половине весны они переходят на различные травянистые растения, включая и такие, на которых не могут выжить их личинки (во всяком случае, личинки трех первых стадий), а далее постепенно переселяются на кормовые растения, где и проходит большая часть периода развития их личинок.

Усложнение кормовых связей ряда видов полужесткокрылых не ограничивается заменой одного рода растительной пищи другим. Очень многие типичные фитофаги-клопы при случае во взрослой и личиночной фазах используют также и животную пищу. Например, полевой клоп высасывает яйца различных насекомых, в частности капустной совки, свекловичный клоп иногда сосет тлей и личинок трипсов, самцы обыкновенного, ягодного, весеннего и других щитников высасывают яйца, отложенные самками того же вида, личинки, перелинявшие ранее, сосут от-

ставших в развитии в момент их линек, и т. д. Тем не менее животная пища не является необходимой для развития фитофагов, и они, в отличие от настоящих хищников, не нападают на достаточно подвижных беспозвоночных, а при малейшем сопротивлении «добычи» оставляют ее в покое. В равной мере ограниченный характер имеет для них и питание мертвыми остатками растительного и животного происхождения, а также калом животных; лишь для некоторых видов пятой группы оно, возможно, имеет некоторое жизненное значение.

Различие между представителями полужесткокрылых, взятыми из растительноядного и хищного семейств, резкое, и хищники, как показано в работе А. Н. Кириченко (1952), преобладают в отряде настоящих полужесткокрылых. Тем не менее в пределах отдельных семейств переход от фитофагов к зоофагам сильно сглажен. Например, большинство слепняков — типичные фитофаги. Но среди этого семейства известен ряд видов, являющихся в младших личиночных стадиях по преимуществу фитофагами, а в старших личиночных стадиях и во взрослой фазе питающихся почти исключительно животной пищей. Вместе с тем многие виды семейства потребляют смешанную пищу — питаются соками растений (часто определенных видов растений) и активно преследуют и высасывают различных мелких беспозвоночных (Calocoris, Macrolophus, Dicyphus, Blepharidopterus, Cyllocoris, Allodapus, Systellonotus, Orthotylus и др.) либо используют главным образом животную пищу и лишь изредка сосут сок растений (Myrmecoris, Camptobrochis, Deraeocoris, Stethoconus, Campyloneura и др.). Как правило, повреждения плотоядными видами не вызывают у растений серьезных болезненных последствий.

Литература

Арнольди К. В., 1947. Вредная черепашка Eurygaster integriceps Put. в дикой природе Средней Азии в связи с экологическими и биоценологическими моментами ее биологии, Сб. «Вредная черепашка», 1.

Васильев Е. М., 1909. Люцерновый клоп, повреждающий свекловичные высадки, Вестн. сах. промышл., 35—37.

Голубков А. Г., 1928. Зеленый клоп Nezara viridula L.— бич хлопковых полей на южно-каспийском побережье Персии, Библ. хлопк. дело, 10.

Завадовский К. Н., 1935. Люцерновый клоп вредитель хлопчатника, Борьба за хлопок, 1—2.

Кириченко А. Н., 1952. Общие черты фауны настоящих полужесткокрылых Приуралья в связи с особенностями их питания, Тр. ЗИН АН СССР, XI.

Киселева Е. Н., 1950. Люцерновый клоп в условиях Горьковской области, Тезисы докл. II Экол. конференции, ч. 1, Киев.

Коссобуцкий М. И., 1949. Люцерновый клоп как вредитель плодообразований различных сельскохозяйственных растений, Тр. Узбекск. с.-х. ин-та, 6.

Петрова Г. И., 1939. О повреждениях, причиняемых клопами черепашками, Зоол. журн., т. XVIII, вып. 3.

Пучков В. Г., 1950. Влияние условий среды на развитие вредящих люцерне клопов, Тезисы докл. II Экол. конференции, ч. 1, Киев.

Пучкова Л. В., 1954. Особенности жизни пятнистого лигея Lygaeus equestris L., Тезисы докл. III Экол. конференции, 1, Киев.

Сербинов В., 1935. Люцерновый клоп — вредитель коробочек хлопчатника, На защиту урожая, 5.

Соколов Н. Н., 1904. Полосатый клоп (Aelia furcula Fieb.), Тр. Бюро по энтомол., IV, 9.

Старк В. Н., 1928. Hemiptera — Heteroptera Брянской губернии, Брянск. край, II.

Шапиро И. Д., 1951. Роль питающих растений в биологии крестоцветных клопов рода Eurydema, Энтомол. обозр., XXXI, 3—4.— 1951a. Распределение главнейших видов крестоцветных клопов рода Eurydema, их вред и меры борьбы с ними, Сб. работ Ин-та прикл. зоол. и фитопатол., 1.

Шмелева В. А., 1940. Условия размножения свекловичного клопа, Тезисы докл. I Экол. конференции, ч. 1, Киев.

Эдельман З. М. и Банкул Е. А., 1935. Об ожигаемости листьев разных культурных растений, Тр. по защите раст., серия III, 4.

Baker K. F., Snyder W. C., Holland A. H., 1946. Lygus bug injury of Lima been in California, Phytopathol., 36, 7.

Carlson J. W., 1940. Lygus bug damage to alfalfa in relation to seed production, J. of Agricult. Res., 61, 11.

Corby H. D., 1947. Aphanus (Hem., Lygaeidae) in stored ground-nuts, Bull. Entomol. Res., XXXVII.
Flemion F., Miller L. P., Weed R. M., 1952. An estimate of the quantity of oral secretion deposited by Lygus when feeding on bean tissue, Contriba Boyce Thompson Inst., 16, 9.
Flemion F., Ledbetter M. C., Kelley E. Sch., 1954. Penetration and damage of plant tissues during feeding by the tarnished plant bug (Lygus lineolaris), ibid., 17, 6.
Gulde J., 1919. Die Larvenstadien der Asopiden, Dtsch. Entomol. Zschr.
Hughes J. H., 1943. The alfalfa plant bug Adelphocoris lineolatus Goeze and other Miridae in relation to alfalfa-seed production in Minnesota, Tech. Bull. Minn. Agricult. Exp. Sta., 161.
Jeppson L. R., MacLeod G. F., 1946. Lygus bug injury and its effect on the growth of alfalfa, Hilgardia, 17, 4.
King W. V., Cook W. S., 1932. Feeding punctures of Miridae and other plant-sucking insects and their effect on cotton, Tech. Bull., 29, 296.
Morill A. W., 1910. Plant bugs injurious to cotton bolls, Dep. Agricult., Bur. Entomol., Bull., 86.
Saxena K. N., 1954. Physiology of digestion in Leptocorisa varicornis Fabr. (Hemiptera: Coreidae), Current Sci., 23, 4.
Smith K. M., 1920. Investigations of the nature and cause of the damage to plant tissue resulting from the feeding of Capsid bugs, Ann. Appl. Biol., VII, 1.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ХРУЩЕЙ НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

Г. Ф. КУРЧЕВА

Лаборатория морфологии беспозвоночных Института морфологии животных им. А. Н. Северцова АН СССР

Введение

Хрущи [1] представляют собой одну из самых серьезных групп вредителей сельскохозяйственных и лесных культур. Наиболее вредоносны их многоядные почвообитающие личинки (Медведев, 1951, 1952; Арнольди, Гиляров и Образцов, 1951; Березина, Глебов и др., 1951). В связи с этим совершенно ясны практическое значение и интерес, который привлекает к себе эта группа насекомых. Особое значение хрущи приобретают при степном лесоразведении в засушливых районах Юго-Востока Европейской части СССР, в трудных для произрастания леса климатических и почвенных условиях.

В связи с вопросом степного лесоразведения важно выяснить распространение хрущей в зоне сухих степей Юго-Востока и распределение их по различным биотопам, выявить источники их проникновения в искусственные лесные насаждения и характер образующихся под их пологом группировок.

В настоящей статье эти вопросы освещаются для черноземной степи северо-восточной части Ворошиловградской, для Каменской и Ростовской областей.

Материал и методика исследований

Основанием для настоящей статьи послужили материалы, собранные в течение весенне-летних сезонов 1949—1953 гг. отрядом по полезащитному лесоразведению экспедиции Института морфологии животных АН СССР, работавшим под руководством К. В. Арнольди и М. С. Гилярова, при участии сотрудников института А. Г. Бирюковой, Г. Ф. Курчевой и студентов различных вузов — Т. И. Лебедевой, А. Б. Линской, Е. С. Лялиной, И. Х. Шаровой, Е. Я. Гудович, И. И. Ковалевской, Б. М. Мамаева, Г. К. Бабкиной и А. В. Нехорошевой.

Сбор материала проводился методом кошения, прикопок и взятием почвенных проб площадью 1 м^2; глубина проб зависела от встречаемости учитываемых объектов. Все материалы по хрущам и их личинкам и сведения о тех или иных биотопах и их растительном покрове были предоставлены в мое распоряжение К. В. Арнольди и М. С. Гиляровым, оказавшими и помощь в работе, за что приношу им глубокую и искреннюю благодарность.

Районы работ и их характеристика

Исследования проводились в Деркульской степи в Беловодском районе Ворошиловградской области (Деркульская научная станция Института леса АН СССР), в Каменской области — в районе г. Каменска, в Донском лесхозе возле станции Горная Северокавказской железной дороги, в Нижне-Кундрюческом районе (низовье р. Кундрючьей), в Ростовской области — в Ленинском лесхозе Александровского района (у границы с Краснодарским краем) и в Манычском лесхозе Веселовского района (южнее р. Маныча).

[1] Наименование «хрущи» применяется в широком смысле, объединяя всех пластинчатоусых, кроме навозников (прежнее подсемейство Melolonthinae).

Наши материалы относятся к черноземной зоне разнотравно-типчаково-ковыльной степи (Лавренко, 1940) в разных ее вариантах.

Деркульская (Старобельская) степь представляет собой северный вариант достаточно увлажненной степи, расположенной в подзоне обыкновенных черноземов. Здесь мы находим большое разнообразие биотопов: участки плакорной степи на водоразделах, степные балки — безлесные и облесенные, пойму, меловые обнажения и т. п.

Район г. Каменска характеризуется почвенным покровом из южного чернозема (Захаров, 1940) и относится к области недостаточного увлажнения (Вязовский, 1940). По И. В. Новопокровскому (1940), это более южный и сухой вариант степи. Балочные леса встречаются реже, они меньших размеров, чем в Деркуле. По р. Северному Донцу расположены поёмные леса и песчаные массивы. Есть и незначительные меловые обнажения.

Донской лесхоз расположен на юго-восточном отроге Донецкой возвышенности, имеющем сравнительно благоприятные лесорастительные условия и почвенный покров из обыкновенных черноземов с господством более мезофитного варианта разнотравно-типчаково-ковыльной степи (Арнольди, 1952).

Ленинский лесхоз находится в области довольно значительного увлажнения (Вязовский, 1940) с западнопредкавказскими черноземами, представляющими лучшие почвы всей бывшей Ростовской области (Захаров, 1940), с еще более мезофитным (Лавренко, 1940) вариантом разнотравно-типчаково-ковыльной степи, при полном отсутствии балочных лесов и с еще лучшими лесорастительными условиями.

Манычский лесхоз находится в одном из самых засушливых районов Ростовской области, с южными черноземами, близкими к темнокаштановым почвам, в сухих, тяжелых для произрастания леса условиях (Манычск. лесн. хоз-во, 1950). Балочные леса отсутствуют.

Помимо черноземной степи, был обследован массив бугристых разбитых и полуразбитых песков, расположенный в долине устья р. Кундрючьей.

Деркульская степь

Фауна хрущей в целинной степи Деркуля представлена типично степными видами, характерными для целинных черноземных почв: Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., Anisoplia campicola Men., Blitopertha lineata F., Potosia hungarica Hrbst; степными, но предпочитающими супесчаные и песчаные почвы: Maladera holosericea Scop., Anisoplia segetum Hrbst., и видами, более или менее широко распространенными, но связанными с открытыми пространствами: свойственными черноземам Anisoplia agricola Poda, A. brenskei Reitt. и встречающимися на различных почвах Amphimallon solstitialis L., Amphicoma vulpes F. и Epicometis hirta Poda [2].

Таблица 1

Численность хрущей в почве целинной степи Ново-Деркульского конного завода (1950—1952 гг.)

№ п/п	Название видов	Средн. число экз. на 1 м²
1	Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst.	3,6
2	Amphimallon solstitialis L.	1,6
3	Maladera holosericea Scop.	0,6
4	Anisoplia segetum Hrbst.	0,1

Amphimallon solstitialis L. и Maladera holosericea Scop. в Деркульской степи предпочитают менее уплотненные почвы. Первый, хотя и редко, встречается также на обрабатываемых почвах.

В накопах степных грызунов создаются микроусловия, весьма сходные с таковыми пахотных земель, что позволяет почвенным насекомым, свойственным обрабатываемым участкам, обитать в целинной степи (Гиляров, 1951). Этим объясняется нахождение личинок Anisoplia austriaca Hrbst. (совместно с Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst.) на плакоре Деркульской степи. Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst.— вид, преобладающий среди хрущей — обитателей целинной степи (табл. 1).

Интересно нахождение личинок Anoxia pilosa F. в сурчине на целине пологого склона степной балки. A. pilosa F. встречается обычно только на аллювиальных почвах (Медведев, 1951а). В степи Ново-Деркуль-

[2] Экологические данные взяты у С. И. Медведева (1949, 1951а, 1952а).

ского конезавода этот хрущ находит благоприятные условия на пороях сурков, выбрасывающих на поверхность подстилающие чернозем меловые отложения. С меловыми же выбросами, повидимому, связано нахождение здесь на плакорных участках имаго настоящего псаммобионта Anisoplia deserticola F.-W.

В неглубоких степных балках Деркуля, наряду с видами, характерными для плакорных участков (Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst. и Amphimallon solstitialis L.), поселяются также и более влаголюбивые виды — Rhizotrogus vernus Germ. и Rh. aestivus Ol., свойственные байрачным лесам и характеризуемые К. В. Арнольди (1952) и М. С. Гиляровым (1953) как южнолесные.

Amphimallon solstitialis L. размножается как на открытых местах балок, так и под дерезняками и зарослями тёрна. Личинки Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst. избегают зарослей терновника. R. aestivus Ol. заселяет почвы наиболее влажных открытых участков у дна балок и под кустарниками, а Rh. vernus Germ.— только в густых зарослях тёрна. Кроме указанных видов, в степных кустарниковых балках обитают Valgus hemipterus L., Cetonia aurata L. и Potosia metallica Hrbst., распространение которых всегда связано с гниющей древесиной. Maladera holosericea Scop. и Potosia hungarica Hrbst. были обнаружены здесь только в июле в имагинальной стадии.

Естественные балочные, или так называемые байрачные, леса располагаются в более глубоких балках по правому высокому берегу р. Деркуля. Облесенные балки чрезвычайно характерны для данного района. Обследованиям подвергся ряд таких балок: урочище Круглое, Соленое, Великое, Водяное, Долгое, Стенки Беловодского лесничества и Киселева балка Станично-Луганского лесничества.

Фауна беспозвоночных в байрачных лесах богата и представлена в основном лесными видами, характерными для южных дубрав лесостепи, хотя в них проникают и степные виды (Арнольди, 1951, 1952; Гиляров, 1953). Фауна хрушей в этих лесах слагается в основном из Melolontha hippocastani F., Rhizotrogus vernus Germ. и Rh. aestivus Ol. M. hippocastani F., в зоне лиственных лесов и лесостепи встречающийся и под пологом, и на открытых пространствах и вырубках (Медведев, 1951а), на Юго-Востоке является типично лесным видом (Арнольди, 1953).

В байрачных лесах встречаются хрущи, характерные для песчаных и супесчаных почв — Homaloplia ruricola F. и Hoplia parvula Kryn. Не исключена возможность приуроченности этих хрущей к супесчаным намывам по тальвегам; на участки с разреженной древесной растительностью, главным образом по южным склонам балок, заходят степняки — Blitopertha lineata F. и Epicometis hirta Poda. По опушкам некоторых балочных лесов (Киселева балка, Стенки) на песчаных участках с дикими злаками обнаружены Anisoplia segetum Hrbst., A. agricola Poda, Homaloplia spireae Pall. Под пологом лесов степных балок находят приют и обитатели гнилой древесины и компоста — Oryctes nasicornis L., Valgus hemipterus L., Cetonia aurata L. и Potosia metallica Hrbst. Наиболее типичен для байрачных лесов Деркуля Rhizotrogus vernus Germ. (табл. 2); Rh. aestivus Ol. встречается несколько реже.

Melolontha hippocastani F. приурочен в основном к самым пониженным частям балок. Гораздо чаще M. hippocastani F. встречается в пойменном лесу, где почва увлажнена в большей степени. Кроме майского хруща, там были найдены жуки Valgus hemipterus L. и Potosia metallica Hrbst. На осолоненных пойменных лугах в непосредственной близости от леса встречались жуки Potosia hungarica Hrbst. и Oxythyrea funesta Poda.

Своеобразный облик имеет фауна хрущей на меловых горах. Меловые горы являются характерным ландшафтным элементом бассейна р. Деркуля и его притоков и тянутся вдоль их правых берегов. Крутые склоны

Таблица 2

Среднее количество хрущей на 1 м² в почвах байрачных лесов Деркуля

Название видов	Соленое		Водяное		Долгое		Стенки	Киселева балка	
	1950	1951	1950	1951	1951	1952	1952	1951	1952
Rhizotrogus vernus Germ.	0,4	3,0	4,0	3,0	0,5	2,0	1,0	1,5	6,5
R. aestivus Ol.	—	—	—	—	0,5	1,3	—	—	—
Melolontha hippocastani F.	3,5	2,3	—	—	—	—	2,0	—	—
Homaloplia ruricola F.	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—
Cetonia aurata L.	—	—	—	—	—	0,6	—	—	—

гор, главным образом южные, во многих местах обнажены, особенно поблизости от населенных пунктов, где они подвергаются воздействию человека и выпасу скота.

Нами были обследованы мелы возле села Стрельцовки Меловского района, г. Беловодска, села Городище Беловодского района Ворошиловградской области и сел Волошино и Рогалик Волошинского района Каменской области. В окрестностях г. Каменска вдоль правого берега р. Глубокой рельеф меловых обнаженных склонов очень неровен. На плоских вершинах гор мел прикрыт более или менее тонким слоем супесчаной почвы. Самые обнажения с поверхности представляют собой раздробленный на бо́льшие или меньшие кусочки пишущий мел с встречающимися белемнитами. Растительный покров состоит в основном из характерных для мелов полукустарниковых форм — Artemisia tanaitica (salsoloides), Artemisia hololeuca, Scrophularia cretacea, Hyssops cretaceus, Thymus cretaceus, редко разбросанных по склону отдельными кустиками. Остепненные вершины покрыты большей частью степными злаками.

Табл. 3 показывает, как богат и разнообразен видовой состав хрущей на меловых горах. Здесь мы находим не только обитателей самых разнообразных биотопов окружающей местности, но и такие виды, которые в иных местах, кроме мелов, в районе Деркуля вовсе не встречаются. Ярче всего и обильнее это выражено на меловых обнажениях волошинской горы, внешне ничем не отличающейся от прочих.

Экологически различные виды на меловых горах встречаются не только в пределах одного обнаженного склона, но даже одной почвенной пробы в 1 м². В непосредственной близости друг от друга в меловой почве (главным образом под кустами растительности) поселяются виды, характерные для плакорной степи Деркуля — Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., Amphimallon solstitialis L., Maladera holosericea Scop., Anisoplia agricola Poda, A. segetum Hrbst., Blitopertha lineata F.; для байрачных лесов — Rhizotrogus vernus Germ., Rh. aestivus Ol., Hoplia parvula Kryn. и для их песчаных опушек — Homaloplia spireae Pall.

Здесь же обнаружены Anoxia pilosa F., Anisoplia deserticola F.-W., Lasiopsis caninus Zubk. — элемент сибирской фауны, относительно редкий западнее Волги, характерный для лесостепи, но заходящий и в степь по поймам рек: Hoplia zaitzevi Yacobs. — вид, связанный с песками речных террас, Anisoplia zwicki F.-W. — типично степной вид, характерный для юго-востока степной зоны, далеко заходящий вглубь прикаспийских полупустынь (Медведев, 1949, 1951а, 1952а).

Таблица 3

Список хрущей, обнаруженных на меловых горах

№ п/п	Названия видов	Стрельновка		Беловодск	Городище			Волошино		Рогалик	Каменск
						С. ч.***					
		О. с.*	С. в.**	О. с.	О. с.	в.	с.-з. с.	О. с.	С. в.	О. с.	О. с.
1	Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
2	Rh. aestivus Ol.	—	—	+×	—	—	×	+×	—	×	+×
3	Rh. vernus Germ.	—	—	—	—	—	—	×	—	—	—
4	Amphimallon solstitialis L.	+×	—	×	+	—	+	×	—	×	×
5	Lasiopsis caninus Zubk.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
6	Anoxia pilosa F.	—	—	—	—	—	—	×	×	—	—
7	Maladera holosericea Scop.	+×	×	—	—	×	—	+×	+	—	—
8	Homaloplia spireae Pall.	+×	×	×	+	—	—	+×	×	+	+
9	Hoplia parvula Kryn.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
10	H. zaitzevi Jacobs.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
11	Blitopertha lineata F.	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+
12	Anisoplia segetum Hrbst.	—	—	—	—	×	—	—	—	+	—
13	A. zwicki F.-W.	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
14	A. agricola Poda	—	—	×	—	—	—	×	+	—	+
15	A. deserticola F.-W.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Условные обозначения: „+“ жуки, „×“ личинки.

* О. с. — обнаженный склон.
** С. в. — супесчаная вершина.
*** С. ч. — супесчаный чернозем (в. — вершина, с.-з. с. — северо-западный склон).

Комплекс хрущей остепненных вершин меловых гор довольно резко отличается от населения обнаженных мелов — он экологически однороден и состоит из более сухолюбивых видов (табл. 3). Почти все встречающиеся здесь хрущи предпочитают легкие, преимущественно песчаные почвы.

Amphimallon solstitialis L. и более влаголюбивые Rhizotrogus aestivus Ol. и Rh. vernus Germ. не заходят на супеси вершин, но первые два могут встречаться на северных необнаженных склонах.

На обрабатываемых почвах района Деркуля встречаются Amphimallon solstitialis L. и Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst. (при плохой обработке). Кукурузный навозник (Pentodon idiota Hrbst.) связан в районе Деркуля почти исключительно с обрабатываемыми площадями. Для пахотных земель характерны также личинки кузьки (Anisoplia austriaca Hrbst.) и оленки (Epicometis hirta Poda).

Все перечисленные виды населяют и почву под молодыми лесными посадками.

Среди многочисленных и разнообразных искусственных лесных насаждений Деркуля основному изучению подверглись старые (около 60 лет) полосы 27-го квартала Деркульской научной станции Института леса АН СССР.

Лесополосы (№ 77 и 80), шириною 60 м и длиною 800 м, примыкают с запада к массиву посадок, а восточными концами обращены в открытые поля. Пространство между полосами используется под полевые культуры. Древесные породы полос представлены в первом ярусе дубом, ясенем и берестом, высотой около 14 м; во втором ярусе теми же видами и белой акацией, высотой около 5 м. Подлесок состоит из желтой акации и жимолости. По опушкам встречается лох, крушина, терн, бирючина. Полнота древостоя в среднем равна 0,6, степень сомкнутости на отдель-

ных участках — до 0,8—0,9. Травяной покров в таких местах отсутствует, почва покрыта более или менее хорошо выраженной подстилкой.

Энтомофауна этих лесополос состоит преимущественно из лесных видов, характерных для байрачных лесов, что свидетельствует о том, что под пологом искусственных насаждений в северной части степной зоны создаются микроклиматические условия, сходные с таковыми в балочных лесах (Арнольди, 1953). Основными, преобладающими видами хрущей, поселяющимися под пологом лесных полос, являются распространенные в байрачных лесах Rhizotrogus vernus Germ. (более многочислен) и Rh. aestivus Ol. Из других свойственных балочным лесам видов в лесополосах обнаружены Hoplia parvula Kryn., Valgus hemipterus L., Cetonia aurata L. и Potosia metallica Hrbst.

Степные виды избегают густых посадок, хотя и встречаются у опушек. Amphimallon solstitialis L. отсутствует в посадках Деркуля, а Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst. заходит только в разреженные посадки или более молодые (30—40 лет) узкие (около 20 м) лесополосы (например, Ново-Деркульского конного завода), где его личинки встречаются в почве, наряду с личинками указанных выше видов рода Rhizotrogus. И другие, свойственные открытым пространствам, виды могут заходить в искуственные лесопосадки (за исключением густых, старых), о чем свидетельствуют единичные нахождения жуков Amphicoma vulpes F., Epicometis hirta Poda, Oxythyrea funesta Poda, Potosia hungarica Hrbst.

В условиях Деркульской степи хрущи сравнительно немногочисленны, а поэтому не представляют опасности ни для естественных, ни для искусственных лесных насаждений. Даже молодым посадкам благодаря хорошей — в большинстве случаев — обработке почв под посевы и посадки древесных культур, снижающей численность личинок хрущей, они причиняют мало вреда.

Каменск

В районе г. Каменска участки целинной степи, в большой мере освоенной под сельскохозяйственные культуры, сохранились лишь на очень небольших площадях, в основном у балок и выходов песчаников. Такие участки были исследованы в левобережье Северного Донца, возле балок Грачовая и Дубовая, и на территории Глубокинского зерносовхоза. Травяной покров целинной степи в большой степени напоминает растительность Деркульской степи.

Фауна хрущей в общем очень сходна с деркульской — это те же Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., Amphimallon solstitialis L., Maladera holosericea Scop., Anisoplia agricola Poda, A. segetum Hrbst., Blitopertha lineata F., Amphicoma vulpes F., Epicometis hirta Poda и Potosia hungarica Hrbst. Pentodon idiota Hrbst. распространен и на плато, и в неглубоких целинных степных балках, заселенных теми же видами хрущей. На более сухих участках с выходами песчаников обнаружены жуки (раскопки не производились) Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., Homaloplia spireae Pall., Anisoplia campicola Men., A. agricola Poda, Blitopertha lineata F., Potosia hungarica Hrbst.

В байрачных лесах района Каменска наблюдается «остепнение» комплекса хрущей, характерное и для всего энтомокомплекса (Арнольди, 1952, 1953).

В небольшом балочном лесу «Грачовая балка» Каменского лесхоза, состоящем почти исключительно из дуба, с травянистым покровом в основном из сорной растительности (крапива, зонтичные и др.), встречаются преимущественно Rhizotrogus vernus Germ. и Rh. aestivus Ol. [3], причем последний преобладает по количеству особей над другими раз-

---

[3] Оба вида встречены и в байрачном лесу «Аниськина балка», Большинского лесхоза, возле р. Калитвы.

множающимися здесь видами. Cetonia aurata L. очень обычен в каменских байрачных лесах. Но Melolontha hippocastani F. сюда уже не заходит, несмотря на близость пойменных лесов, заселенных этим насекомым. Отсутствует также и Hoplia parvula Kryn., встречающийся всюду здесь на песках надпойменной террасы, но явно избегающий плотных почв. Вместе с тем в байрачный лес проникает типично степной вид — Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., находящий в нем соответствующий гидротермический режим почв для размножения, наряду с южнолесными видами. Встречаются здесь и жуки открытых мест — Amphicoma vulpes F., Epicometis hirta Poda, и был найден один экземпляр Amphimallon solstitialis L.

В пойме Северного Донца фауна хрущей богаче и разнообразнее, чем в пойме Деркуля.

Дубовый пойменный лес был исследован на о-ве Кривой Рог в 10 км ниже и возле села Михайловки, в 30 км выше Каменска, кустарниковая пойма — около хутора Абрамовки близ Каменска. По Донцу из лесостепи в сухие районы степной зоны проникают Melolontha hippocastani F. и Lasiopsis caninus Zubk. Первый, заселяя пойменный лес в больших количествах (на о-ве Кривой Рог — до 30 личинок на 1 м²), представляет весьма серьезную опасность для древесных пород. Держится Melolontha hippocastani F. преимущественно под пологом леса, хотя жуки встречаются и на полянах вместе с жуками Anomala dubia Scop., Hoplia parvula Kryn., Homaloplia spireae Pall., Anisoplia segetum Hrbst. и Oxythyrea funesta Poda. Anomala dubia Scop. размножается как в пойменном лесу, так и в почве под пойменными кустарниками. В кустарниковой пойме, наряду с этим видом, обитают также характерный для степной целины и песков надпойменной террасы в районе Каменска Maladera holosericea Scop., Lasiopsis caninus Zubk. и бронзовки Epicometis hirta Poda, Oxythyrea funesta Poda, Cetonia aurata L.

Интересна находка личинки Serica brunnea L. в дубовом пойменном лесу на р. Калитве (Большинский лесхоз, Колушкинского района). В степной зоне, куда этот вид проникает из лесостепи по руслам рек, на участке от Ворошиловграда до Волги, до сих пор были известны нахождения Serica brunnea L. лишь северо-западнее и севернее бывш. Ростовской области. В Воронежской области (Каменная степь) он в большом количестве встречается в искусственных лесных насаждениях (Березина, 1937, 1952).

В садах, на супесчаных почвах, близ левого берега Донца наблюдались жуки Melolontha hippocastani F., Rhizotrogus vernus Germ., Rh. aestivus Ol., Monotropus nordmanni Blanch., Polyphylla fullo L. и Valgus hemipterus L.

Среди искусственных лесных насаждений в степи на южных черноземах в районе Каменска исследовалась только узкая полезащитная полоса третьего отделения Глубокинского зерносовхоза. Энтомофауна ее значительно «остепнена» и включает как обитателей более увлажненных биотопов степной зоны, так и настоящие степные виды (Арнольди, 1952, 1953). Среди хрущей первые представлены Rhizotrogus vernus Germ. и Rh. aestivus Ol., вторые — Rh. aequinoctialis Hrbst., Amphimallon solstitialis L., Maladera holosericea Scop., Anisoplia agricola Poda. A. solstitialis L. встречается и на соседних обрабатываемых землях.

Численность этих видов примерно одинакова (0,2—1,5 экз. на 1 м²). Это свидетельствует о том, что хотя в более сухой степи под пологом молодых узких полос микроклиматические условия и мало изменяются даже при довольно высокой степени сомкнутости крон, более влаголюбивые виды могут существовать здесь наравне с сухолюбивыми. Наряду с перечисленными видами, в лесополосах встречаются также жуки Epicometis hirta Poda и Potosia metallica Hrbst.

Как видно из вышеизложенного, видовой состав хрущей рассматриваемых лесополос весьма сильно отличается от состава этих насекомых в более или менее однотипных с ними деркульских (полосы конного завода), в которые не заходят обычные на соседних степных участках Amphimallon solstitialis L., Maladera holosericea Scop. и Anisoplia agricola Poda.

Фауна хрущей на песках надпойменной террасы резко отличается по своему видовому составу и количеству особей от фауны окружающих пространств.

Растительный покров песчаных массивов в окрестностях хутора Абрамовки и села Михайловки в большой степени выбит скотом. Представлен он в основном характерными для песчаных почв растениями-псаммофитами. На открытой площади массивов, где есть и сыпучие, и в различной степени задерненные пески с различным микрорельефом, а следовательно, с целой гаммой условий, встречается до 15 видов хрущей.

Наряду с типичными псаммобионтами, как Chioneosoma pulvereum Knoch., Monotropus nordmanni Blanch., Polyphylla fullo L., Anomala errans F. и Anisoplia deserticola F.-W., здесь встречаются виды, предпочитающие среди других почв песчаные и супесчаные (псаммофилы) — Anomala dubia Scop., Hoplia parvula Kryn., Maladera holosericea Scop. Anisoplia segetum Hrbst., A. agricola Poda, широко распространенные на разных почвах Epicometis hirta Poda, Oxythyrea funesta Poda, свойственные тяжелым, плотным почвам Pentodon idiota Hrbst. и Potosia hungarica Hrbst. Почти все эти виды в той или иной степени заселяют лесные пескоукрепительные массивные насаждения (табл. 4). Совершенно из

Таблица 4

Хрущи, обнаруженные на песчаных массивах приречных террас в районе Каменска

№ п/п	Название видов	Открытые пески	Сосновые посадки 1943 г.	Сосново-дубово-акациевые посадки 1938 г.	Тополевые посадки 15 лет	Тополево-дубово-ясеневые посадки 25 лет	Ильмовые посадки 8—9 лет	Кустарники (ива, шелюга, лох)
1	Monotropus nordmanni Blanch.	+×	+×	+×	+×	×	—	+×
2	Amphimallon solstitialis L.	—	—	×	+×	×	×	—
3	Rhizotrogus vernus Germ.	—	—	—	—	×	—	—
4	Rh. aestivus Ol.	—	—	+×	—	—	—	—
5	Polyphylla fullo L.	×	×	×	×	—	—	—
6	P. alba Pall.	—	—	—	×	—	—	—
7	Chioneosoma pulvereum Knoch.	+	—	—	—	—	—	—
8	Maladera holosericea Scop.	×	—	—	×	×	—	—
9	Hoplia parvula Kryn.	+	—	—	+×	+×	×	+
10	H. zaitzevi Jacobs.	—	+	—	—	+×	—	—
11	Anomala errans F.	+×	—	×	+×	—	×	+
12	A. dubia Scop.	+	+×	×	×	×	—	+
13	Anisoplia segetum Hrbst.	+×	—	+×	+×	—	—	—
14	A. deserticola F.-W.	+	—	+	+	—	—	+
15	A. agricola Poda	+	—	+	—	—	—	—
16	Pentodon idiota Hrbst.	+	+	—	—	—	—	—
17	Amphicoma vulpes F.	+	—	+	—	—	—	—
18	Valgus hemipterus L.	—	+	+	—	—	—	—
19	Epicometis hirta Poda	+×	+	+	+×	—	—	+
20	Oxythyrea funesta Poda	+	—	—	—	—	—	—
21	Cetonia aurata L.	—	—	×	×	—	—	—
22	Potosia hungarica Hrbst.	+	—	—	—	—	—	—

Условные обозначения: „+“ жуки, „×“ личинки.

бегают посадок только Chioneosoma pulvereum Knoch. и Potosia hungarica Hrbst.

В сосново-лиственных насаждениях изменения режима почв происходят довольно быстро: под пологом даже сравнительно молодых (1938 г.) посадок уже могут обитать несколько более влаголюбивые виды, не встречающиеся на открытых песках,— Amphimallon solstitialis L. и Rhizotrogus aestivus Ol. Еще больше гидротермические условия изменяются под пологом тополево-дубово-ясеневых 25-летних посадок, позволяя селиться здесь и наиболее влаголюбивому из всех перечисленных видов — Rhizotrogus vernus Germ. В некоторых насаждениях, преимущественно по опушкам, наряду с Hoplia parvula Kryn., встречается H. zaitzevi jacobs.

В районе Каменска на песках в тополевых посадках найдена и личинка не зарегистрированного здесь ранее Polyphylla alba Pall.

Численность хрущей в лесных насаждениях на песках довольно значительна, в особенности Amphimallon solstitialis L., Monotropus nordmanni Blanch. и Hoplia parvula Kryn.; тем не менее заметного вреда взрослым посадкам они не приносят, хотя достаточно сильно вредят лесопитомникам, вызывая большой выпад сеянцев и саженцев и затрудняя лесоразведение.

Донской лесхоз

Донской лесхоз, представляющий собой массив смешанных искусственных насаждений лиственных пород на обыкновенных черноземах, площадью около 1000 га, расположен по правому высокому берегу р. Кундрючьей (правый приток Донца).

Лес, посаженный в начале 1880-х годов, неоднократно подвергался рубке и добавочной посадке. Нерубленным сохранился лишь сравнительно небольшой участок леса (78-й квартал). В результате всего этого в Донлесхозе имеются участки самых различных по возрасту и состоянию насаждений. Между лесхозом и рекой лежит довольно узкая полоса степной целины с выходами каменистых пород (главным образом по берегу реки) и небольшими балочками, вклинивающимися с севера в посадки. Некоторые из этих балочек частично заняты участками естественных зарослей из береста, дуба, яблони и терна, явившимися, по мнению Д. В. Померанцева (1949), источниками заселения насаждений лесхоза первичными вредителями.

Судя по имеющимся небольшим материалам, на целинных участках встречаются Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., Blitopertha lineata F., Amphicoma vulpes F., Epicometis hirta Poda, на выходах каменистых пород — Anisoplia campicola Men., A. agricola Poda и Blitopertha lineata F. В балочных лесах, удаленных от лесхоза, в довольно больших количествах встречается Rhizotrogus vernus Germ. (до 14 личинок на 1 м^2).

Под пологом старых дубовых посадок (78-й квартал) с примесью ясеня, клена остролистного и татарского, с полнотой насаждения 0,8, мертвым покровом, в условиях наибольшего увлажнения обитают Rhizotrogus vernus Germ., Rh. aestivus Ol. и Cetonia aurata L., хотя заходит и степной Rh. aequinoctialis Hrbst. (встречены только жуки). В порослевом лесу лет 25—30 с отдельными сохранившимися дубами (посадки 1882—1885 гг., 11-й квартал) и в молодых густых насаждениях (ясеневодубовый жердняк, 81-й квартал, посадки 1937 г.) встречаются те же виды; Rh. aequinoctialis Hrbst. здесь размножается. В ясенево-дубовом порослевом лесу рубки 1928 г. со злаковым покровом Rh. vernus Germ. отсутствует, а Rh. aestivus Ol. и Rh. aequinoctialis Hrbst. прекрасно уживаются.

Заходит в посадки и Amphimallon solstitialis L., но очень редко, хотя и встречается на залежных участках среди насаждений, где комплекс хрущей состоит почти исключительно из степных видов (Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., Anisoplia agricola Poda, Amphicoma vulpes F., Epicometis hirta Poda). Кроме перечисленных ранее видов, в пределах

лесхоза обитают Valgus hemipterus L., Potosia metallica Hrbst. и Homaloplia ruricola F. (единично). Нахождение последнего в Донлесхозе отодвигает несколько далее на восток известную доселе границу распространения этого вида.

Фауна хрущей лесхоза бедна не только по видовому составу — она небогата и в количественном отношении, почему хрущи не могут быть угрозой для древесных культур.

Ленинский лесхоз

Состояние взрослых насаждений Ленинского лесхоза очень хорошее, особенно в более пониженных местах с близкими грунтовыми водами, где по пышности своей посадки напоминают естественные лесные заросли. Имеются участки целинной степи (служащие для выпаса и выкашиваемые), залежи и пахотные земли. Рельеф местности слабо расчленен неглубокими, с пологими склонами, долиной р. Мокрой Чубурки и редкими балками.

Фауна хрущей под пологом лесопосадок небогата. Наряду с более влаголюбивыми Rhizotrogus vernus Germ., Rh. aestivus Ol., встречается (в более сухих участках леса) и характерная для открытых пространств северных районов степи Maladera holosericea Scop. Наиболее мезофильный Rhizotrogus vernus Germ. селится также вместе с Rh. aequinoctialis Hrbst. и Amphimallon solstitialis L. на залежных участках, окруженных посадками. В клетке между лесополосами, в 30 м от одной из них, 20 мая 1953 г. была взята почвенная проба на пырейно-мятликовой залежи. На 1 м^2 было обнаружено 46 личинок и один жук Rh. vernus Germ. и по две личинки остальных двух видов. При этом личинки первого попадались во всех слоях почвы до глубины в 1 м, а жук был найден в слое 10—20 см. Надо сказать, что Rh. vernus Germ. до исследований экспедиции Института морфологии животных был известен в Ростовской области только из окрестностей Таганрога (Добровольский, 1951).

Кроме перечисленных выше видов, под пологом насаждений встречены Cetonia aurata L. и Valgus hemipterus L., а на опушках и в кустарниках — Epicometis hirta Poda и Oxythyrea funesta Poda.

Вследствие своей малочисленности хрущи в Ленинском лесхозе не представляют опасности для взрослых искусственных насаждений.

В районе предкавказских черноземов на засоленных почвах (осолоненные луга правого берега р. Еи против станицы Старо-Минской) очень обычны Amphimallon solstitialis L. и Pentodon idiota Hrbst.

Манычский лесхоз

В Манычском лесхозе (площадью в 1200 га), лежащем на южных, переходных к каштановым почвам, черноземах Кумо-Манычского водораздела, представляющего собой вариант наиболее засушливой разнотравно-типчаково-ковыльной степи, фауна хрущей в искусственных лесонасаждениях весьма существенно отличается от описанных выше группировок этих насекомых.

Деревья в лесхозе (кроме самых пониженных участков) находятся в угнетенном состоянии. Хотя под пологом посадок в почве и создаются более влажные условия, чем в плакорной степи, но, повидимому, различия невелики. Поэтому в посадки проникает степная растительность, и только в самых густых насаждениях травяная растительность или вовсе отсутствует, или очень редка.

В Манычском лесхозе отсутствует более влаголюбивый Rhizotrogus vernus Germ.[4]. Под пологом наиболее старых и лучших по состоянию древостоя посадок (6-й и 37-й кварталы) найдены R. aestivus Ol.

---

[4] К. В. Арнольди (1953) для Манычского лесхоза указывает Rhizotrogus vernus Germ. ошибочно, что явилось следствием неверной или недостаточной диагностики

Из степных видов хрущей в насаждения, особенно полосные, проникают Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., повидимому, Amphimallon solstitialis L., обычные вместе с Pentodon idiota Hrbst. на плакорных участках и в балках (целинных в большей своей части, с редко встречающимися небольшими куртинками терна). В посадках лесхоза нами обнаружены также Oryctes nasicornis L., Valgus hemipterus L. и Cetonia aurata L.

В Манычском лесхозе хрущи не опасны для взрослых насаждений. В питомниках и на молодых посадках степные хрущи, даже если они малочисленны, могут наносить значительный урон, особенно в таких тяжелых лесорастительных условиях, как здесь.

Нижне-Кундрючский район

В низовьях р. Кундрючьей были обследованы (в районе Нижне-Кундрючского лесхоза) пойменный и байрачный леса, бугристые пески надпойменной террасы, естественные леса на аллювиальных почвах и сосновые пескоукрепительные посадки.

Бугристые сыпучие пески, закрепленные редкой травянистой растительностью, главным образом псаммофитами (песчаная полынь, песчаная осока и др.) и кое-где шелюгой, имеют, сравнительно с Каменском, небогатую, сходную в общих чертах фауну хрущей. Как видно из табл. 5, на бугристых песках встречается лишь около десяти видов. Из них только два вида — Hoplia parvula Kryn. и H. zaitzevi Jacobs.— обнаружены в сосновых с дубом и шелюгой посадках на бугристых песках, и то главным образом по опушкам. Кроме видов, перечисленных в табл. 5, на песках встречается также Maladera holosericea Scop.[5], но он приурочен к

Таблица 5

Хрущи, встреченные на песках низовья р. Кундрючьей в 1949 и 1953 гг.

№ п/п	Название видов	Бугристые пески	Сосновые посадки	Сырой лес	Ольшаники
1	Monotropus nordmanni Blanch.	+×	—	×	+×
2	Hoplia parvula Kryn.	+	+		
3	H. zaitzevi Jacobs.	+	+	×	×
4	Chioneosoma pulvereum Knoch.	+×	—	—	—
5	Anomala errans F.	×	—	—	—
6	A. dubia Scop.	×	—	—	—
7	Anisoplia segetum Hrbst.	+	—	—	—
8	A. deserticola F.-W.	×	—	—	—
9	Valgus hemipterus L.	+	—	—	—
10	Blitopertha lineata F.	+	—	—	—
11	Phyllopertha horticola L.	—	—	+×	×

Условные обозначения: „+“ жуки, „×“ личинки.

в прежних определительных таблицах (Ильинский, 1948, 1951; Определитель насекомых, 1950), по которым личинки этого хруща определялись как Rh. aestivus Ol. и наоборот.

[5] При раскопках на песках Нижне-Кундрючского района и под Каменском было найдено семь самок Monotropus nordmanni Blanch. (определены С. И. Медведевым). Самки хруща Нордманна гораздо менее известны, чем самцы. До сих пор были описаны самки, отличающиеся от самцов только более расширенным кзади телом, более короткими волосками на лбу и темени, бо́льшим расширением надкрылий за серединой и меньшим размером булавы усиков (Медведев, 1951а). Наши экземпляры, кроме того, отличаются усиками, состоящими не из семи, как у самцов, а из восьми члеников (пятичлениковый стебелек), более короткими и более изогнутыми коготками, а также наличием на них острого, очень хорошо выраженного зубца перед слабым тупым выступом, расположенного у основания коготка и свойственного обоим полам. Но надо отметить, что у некоторых самцов из наших сборов (с обоих песчаных массивов) также имеется подобный, но значительно менее выраженный, зубец.

пониженным участкам с близкими грунтовыми водами, где его личинки найдены с личинками Monotropus nordmanni Blanch., Hoplia sp.[6] и Anisoplia segetum Hrbst.

О том, что, обитая на сухих сыпучих песках, Monotropus nordmanni Blanch. и Hoplia sp. не избегают и сильно увлажненных мест, свидетельствует их распространение в сырых лиственных лесах, где грунтовые воды подходят близко к поверхности почвы, а подчас и выступают наружу (повидимому, остатки старой поймы).

Дубово-березовые сырые леса, местами с осиной, представляют собой небольшие массивы и имеют пышный вид. Под их пологом травяной покров богат, высок и сочен (например, леса близ хутора Черни). В наиболее пониженных блюдцеобразных участках образуются отдельные куртины ольшаников в виде колков (роща «Длинное»). Почва под ними сильно гумусирована, частично заболочена (главным образом в центре колков) и довольно густо покрыта осоками с примесью лютика, ежевики, местами крапивы и пр. Личинки хрущей обычно сосредоточиваются на периферии таких колков.

Помимо Monotropus nordmanni Blanch. и Hoplia sp., в сырых лесах и ольховых колках обитает и необычный для степной зоны вид — Phyllopertha horticola L. Встречается этот хрущик также в местных байрачных лесах, примером которых послужил дубовый (лет 60—70) лес «Дедова балка», расположенный в глубокой, разветвленной, с ручьем на дне, балке, впадающей справа в р. Северный Донец (в 25 км севернее станицы Нижне-Кундрюческой).

В почве этого байрачного леса, наряду с личинками Phyllopertha horticola L., найдены личинки Rhizotrogus aestivus Ol. и Rh. vernus Germ., обитающего в этом районе и под пологом пойменного леса (в вязовом лесу было обнаружено до 24 личинок на 1 м^2).

Кроме перечисленных видов, на песчаном массиве (на сырых лугах возле леса) были встречены жуки Epicometis hirta Poda и Oxythyrea funesta Poda. Polyphylla fullo L., Amphimallon solstitialis L. и Potosia hungarica Hrbst., свойственные пескам в районе Каменска, не обнаружены.

Количество хрущей в Нижне-Кундрюческом районе сравнительно невелико, а поэтому они не могут наносить заметного ущерба взрослым лесонасаждениям, но могут (в основном, Monotropus nordmanni Blanch.) вредить питомникам.

Факт нахождения Phyllopertha horticola L. так глубоко в степной зоне чрезвычайно интересен.

Этот широко распространенный типично лесной вид в Европейской части СССР доходит только до северной границы степной зоны, проникая в ее пределы лишь на окраинах по долинам рек (Медведев, 1952а; Арнольди, 1953). Известен, правда, ряд его изолированных нахождений: на Донецкой возвышенности, в Ставропольском крае (Медведев, 1952). А. Г. Топчиев (1952) указывает его для Днепропетровской области. Таким изолированным очагом распространения Ph. horticola L. является и устье р. Кундрючьей, куда этот хрущик мог проникнуть ранее с севера, как предполагает и К. В. Арнольди, по р. Северному Донцу. Разрыв в распространении Ph. horticola L. значителен — примерно от Змиева, где он весьма обыкновенен (Арнольди, 1953), до низовьев р. Кундрючьей. Ph. horticola L. в основной части ареала избегает заболоченных, сильно затененных участков (Медведев, 1952). В указанном нами районе очагового распространения он, напротив, селится в частично заболоченных (ольховые колки), сильно затененных (дубово-березовый сырой лес возле хутора Черни) местах.

Итоги изучения распределения хрущей по исследуемой территории

Сопоставление вышеприведенных данных по распространению хрущей зоны черноземной разнотравно-типчаково-ковыльной степи в пределах северо-востока Ворошиловградской, Каменской и Ростовской областей позволяет наметить следующую картину.

[6] Личинки Hoplia parvula Kryn. и H. zaitzevi Jacobs. не различаются.

Характерными обитателями степных открытых пространств являются Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., Amphimallon solstitialis L., Pentodon idiota Hrbst, Maladera holosericea Scop., Anisoplia agricola Poda, A. campicola Men., A. brenskei Reitt., Blitopertha lineata F., Amphicoma vulpes F. и Potosia hungarica Hrbst. Свойствен плакорам и Epicometis hirta Poda.

Наиболее богаты видами хрущей целинные участки северной части степи (Деркуль). Здесь мы находим все перечисленные выше виды, а также и Anisoplia segetum Hrbst.

Anisoplia brenskei Reitt. южнее Деркуля не встречается; Blitopertha lineata F. наблюдался во всех исследованных районах, кроме Манычского и Ленинского лесхозов, а Anisoplia campicola Men. прослежен только до Донского лесхоза, хотя и встречается в южной и восточной частях Ростовской области (Добровольский, 1951).

Открытые пески надпойменных речных террас имеют богатую фауну хрущей, состоящую из настоящих псаммобионтов — Monotropus nordmanni Blanch., Polyphylla fullo L., P. alba Pall., Chioneosoma pulvereum Knoch., Hoplia zaitzevi Jacobs., Anomala errans F., Anisoplia deserticola F.-W.; видов, предпочитающих пески, но не избегающих, при некоторых условиях, и иных почв (псаммофилы) — Hoplia parvula Kryn., Anomala dubia Scop., Anisoplia segetum Hrbst., и селящихся как на песчаных почвах, так и на черноземах — Maladera holosericea Scop., Epicometis hirta Poda. Кроме того, на песках встречаются Anisoplia agricola Poda, Pentodon idiota Hrbst., Amphicoma vulpes F., Potosia hungarica Hrbst.

В пойменных лесах северо-западной части исследованной территории (до Донца) живут проникающие в степную зону по течению рек лесные северного типа виды Melolontha hippocastani F. (часто в массовых количествах), Lasiopsis caninus Zubk., Serica brunnea L. (единично); развивающиеся в древесной трухе и компосте Valgus hemipterus L., Cetonia aurata L., Potosia metallica Hrbst; встречающиеся главным образом по опушкам и полянам Hoplia parvula Kryn., Anomala dubia Scop., Anisoplia segetum Hrbst. и Homaloplia spireae Pall. В низовьях Донца под пологом поёмного (вязового) леса встречается Rhizotrogus vernus Germ.

В байрачных лесах, характерных для более северных районов исследованной территории, обитают в основном Rhizotrogus vernus Germ. и Rh. aestivus Ol., являющиеся здесь лесными. Настоящие лесные виды — Melolontha hippocastani F. и Serica brunnea L.— проникают в байрачные леса лишь наиболее близких к лесостепи районов степи с хорошими условиями увлажнения, позволяющими заходить сюда и Homaloplia ruricola F. Во всех байрачных лесах встречаются Oryctes nasicornis L., Valgus hemipterus L., Cetonia aurata L. и Potosia metallica Hrbst. Для более южных лесов, лежащих в области недостаточного увлажнения, характерно наличие типично степных видов — Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst. и Amphicoma vulpes F.

В степных искусственных насаждениях непременными обитателями взрослых, хороших по состоянию посадок являются свойственные байрачным лесам южные лесные виды Rhizotrogus vernus Germ. и R. aestivus Ol., и виды, связанные с гниющей древесиной и компостом,— Valgus hemipterus L., Cetonia aurata L. и Potosia metallica Hrbst. (в наиболее засушливых районах Кумо-Манычского водораздела Rhizotrogus vernus Germ. отсутствует). В более южных районах в посадки заходят Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst., Amphimallon solstitialis L., Maladera holosericea Scop. и Anisoplia agricola Poda.

Фауна хрущей укрепительных лесных посадок на песках состоит в основном из видов, обитающих на открытых песках, за исключением Chioneosoma pulvereum Knoch. и Potosia hungarica Hrbst.

В сосново-лиственных и более молодых лиственных насаждениях к ним присоединяются степной вид Amphimallon solstitialis L. и лесной — Rhizotrogus aestivus Ol., а в более старых лиственных — и более влаголюбивый вид Rh. vernus Germ.

Результаты детального исследования распространения хрущей дают материалы для уточнения общих закономерностей распределения беспозвоночных в степях Юго-Востока Европейской части СССР.

Литература

Арнольди К. В., 1951. О некоторых закономерностях сложения энтомокомплексов биоценозов при степном лесоразведении, Зоол. журн., т. XXX, вып. 4.— 1952. К выяснению зональных закономерностей образования новых группировок насекомых и заселения лесопосадок ксерофильными видами при степном лесоразведении, там же, т. XXXI, вып. 3.— 1953. О лесостепных источниках и характере проникновения в степь лесных насекомых при степном лесоразведении, там же, т. XXXII, вып. 2.

Арнольди К. В., Гиляров М. С. и Образцов Б. В., 1951. Животный мир в условиях степного лесоразведения, Тр. Комплексн. науч. экспед. по вопросам полезащит. лесоразведения, I, вып. 1.

Березина В. М., 1937. Изменение энтомофауны почв в связи с переходом их из условий степи в условия леса, Энтомол. обозр., т. XXVII, 1—2.— 1952. Изменения в составе и численности вредной почвенной энтомофауны под влиянием преобразования природы Каменной степи, там же, т. XXXII.

Березина В. М., Глебов М. А. и др., 1951. Вредители и болезни полезащитных насаждений и борьба с ними, Сельхозгиз, М.—Л.

Вязовский П. Л., 1940. Климат, Сб. «Природа Ростовской области», Ростов-на-Дону.

Гиляров М. С., 1951. Роль степных грызунов в происхождении полевой почвенной энтомофауны и сорно-полевой растительности, ДАН СССР, т. XXIX, № 4.— 1953. Почвенная фауна байрачных лесов и ее значение для диагностики почв, Зоол журн., т. XXXII, вып. 3.

Добровольский Б. В., 1951. Вредные жуки, Ростов-на-Дону.

Захаров С. А., 1940. Почвы, Сб. «Природа Ростовской области», Ростов-на-Дону.

Ильинский А. И., 1948. Определитель яйцекладок, личинок и куколок насекомых, Гослестехиздат, М.—Л.— 1951. Обследование заселенности почвы вредными насекомыми при защитном лесоразведении, Гослесбумиздат, М.—Л.

Лавренко Е. М., 1940. Степи СССР, Сб. «Растительность СССР», т. 2, Изд-во АН СССР.

Манычское лесное хозяйство, Гослесбумиздат, 1950.

Медведев С. И., 1949. Пластинчатоусые, Фауна СССР. Жесткокрылые, т. X, вып. 3.— 1951. Апрельский хрущ (Rhizotrogus aequinoctialis Hrbst.) — вредитель древесных питомников в степной зоне, Зоол. журн., т. XXX, вып. 1.— 1951а. Пластинчатоусые, Фауна СССР. Жесткокрылые, т. X, вып. 1.— 1952. Личинки пластинчатоусых жуков фауны СССР. Изд-во АН СССР.— 1952а. Пластинчатоусые, Фауна СССР. Жесткокрылые, т. X, вып. 2, Изд-во АН СССР.

Новопокровский И. В., 1940. Растительность, Сб. «Природа Ростовской области», Ростов-на-Дону.

Определитель насекомых, повреждающих деревья и кустарники полезащитных полос, Изд-во АН СССР, 1950.

Померанцев Д. В., 1949. Вредные насекомые и меры борьбы с ними в лесах и лесных полосах юго-востока Европейской части СССР, Гослесбумиздат, изд. 2-е.

Топчиев А. Г., 1952. Распределение личинок пластинчатоусых в различных типах лесных посадок юго-востока УССР, Сб. «Защита лесонасаждений от вредителей и болезней». Тр. Республиканск. конференции по вопр. степн. лесоразведения в УССР.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

РОЛЬ ПАРАЗИТИЧЕСКИХ НАСЕКОМЫХ В МАССОВОМ РАЗМНОЖЕНИИ БОБОВОЙ ОГНЕВКИ (ETIELLA ZINCKENELLA TR.)

Г. А. ВИКТОРОВ

Кафедра энтомологии и Зоологический музей Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

Бобовая, или акациевая, огневка принадлежит к числу важных вредителей семян многих ценных бобовых культур (сои, гороха, чечевицы и др.). Излюбленными кормовыми растениями этого вида на юге Европейской части СССР служат также желтая и белая акации, на которых вредитель постоянно сохраняет высокую численность (Пилюгина, 1932). Обе названные породы появились на территории Европы сравнительно недавно. Желтая акация (Caragana arborescens Lam.) встречается в естественном состоянии в лесной зоне Западной Сибири, в горах Алтая и Саян и введена в культуру с середины XVIII в. (Шишкин, 1945). Родина белой акации (Robinia pseudacacia L.) — Северная Америка. В пределы нашей страны эта порода была завезена в конце XVIII — начале XIX в. (Гомилевский, 1880; Гроздов, 1952). Таким образом, не более 200 лет тому назад бобовая огневка перешла из своих естественных резерваций — степной, преимущественно травянистой, растительности — на новые кормовые растения и в новые для нее экологические условия лесных насаждений. Задача настоящей работы заключалась в выяснении причин сопровождавшего этот переход резкого возрастания численности вредителя.

Материал был собран автором во время работы в составе Сталинградской комплексной экспедиции биолого-почвенного факультета Московского университета в 1952—1953 и отчасти в 1950—1951 гг. Основным местом работы служил Тингутинский лесхоз, расположенный в северной части Ергенинской возвышенности. Более фрагментарный материал был собран в Камышинском опорном пункте ВНИАЛМИ. Основным методом работы было сравнительно-экологическое изучение бобовой огневки и комплекса ее паразитов на дикорастущих кормовых растениях и в насаждениях желтой и белой акации. Для этого производились систематические учеты численности вредителя и зараженности его паразитами на различных кормовых растениях и в разных стациях. Всего было обследовано около 20 000 плодов 21 вида бобовых растений и свыше 7000 коконов Etiella zinckenella Tr.

Биология бобовой огневки

Биологии E. zinckenella посвящен ряд работ (Пилюгина, 1925, 1932; Родова, 1949, 1950, и др.), поэтому мы ограничимся изложением главным образом тех данных, которые пополняют исследования предшествовавших авторов.

По характеру пищевой специализации бобовая огневка является олигофагом, ограничивающим круг своих кормовых растений, за единичными исключениями, представителями семейства Leguminosae. Среди последних явное предпочтение оказывается более крупноплодным видам. Так, по нашим наблюдениям в Сталинградской области, наиболее интенсивно повреждаются плоды видов Vicia, Lathyrus, Cytisus, некоторых

астрагалов (Astragalus longiflorus, A. vulpinus), бобы которых достигают значительных размеров. Напротив, мелкоплодные формы (Astragalus testiculatus, A. onobrychis, A. albicaulis) обладают значительно меньшей привлекательностью для бобовой огневки или совсем не повреждаются ею

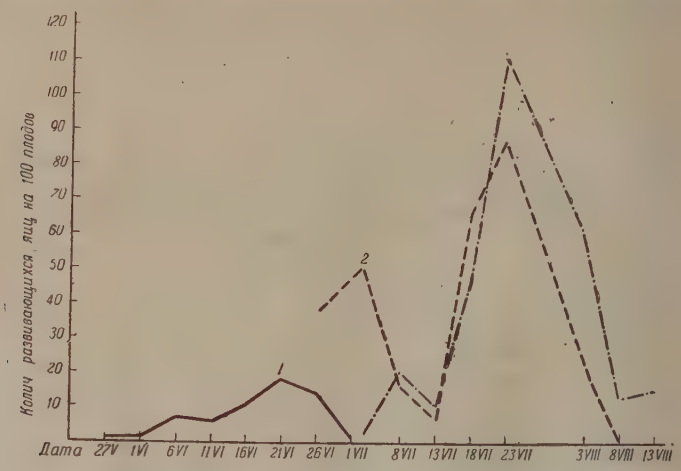


Рис. 1. Ход яйцекладки первого и второго поколений бобовой огневки в 1952 г. в Тингутинском лесхозе

1 — желтая акация на склоне южной экспозиции, *2* — белая акация там же, *3* — белая акация на дне балки

(A. virgatus). Степень предпочитаемости E. zinckenella отдельных кормовых растений можно проиллюстрировать приводимой ниже схемой, на которой сплошными стрелками обозначены пищевые связи вредителя, а пунктирными — пищевые связи его основных паразитов. Толщина стрелок соответствует максимальной повреждаемости плодов данного растения бобовой огневкой и зараженности последней паразитами (в процентах).

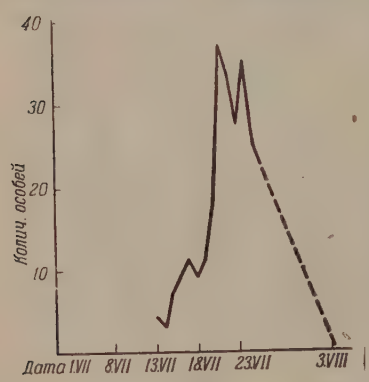


Рис. 2. Выход бабочек второго поколения из коконов

Следует заметить, что зараженность плодов отдельных видов меняется в зависимости от наличного состава кормовых растений. Например, бобы ракитника на территории Тингутинского лесхоза вблизи посадок желтой акации повреждались в 1952 г. максимум на 6%, тогда как на расстоянии 2,5—3 км от них зараженность достигала 16—20%. Из обследованных растений желтая и белая акация обладают наибольшей привлекательностью для бобовой огневки.

В Сталинградской области E. zinckenella дает два полных поколения в год, но постоянно наблюдается частичный вылет имаго третьего поколения в конце августа — начале сентября. Лёт бабочек первого поколения начинается в середине — конце мая, а второго — в первой-второй декаде июля (рис. 1 и 2). В более южных районах развитие вредителя совершается значительно быстрее. Так, по нашим наблюдениям в Илийске (Юго-Восточный Казахстан), в 1953 г. первые бабочки второго поколения начали появляться в конце первой декады июня.

Характерной особенностью жизненного цикла бобовой огневки яв-

ляется частичная диапауза, возникающая в обоих ее поколениях (табл. 1).

Анализируя приведенные в табл. 1 данные, можно заметить, что доля диапаузирующих особей выше среди гусениц, развивавшихся на желтой и белой акации, по сравнению с дикорастущими бобовыми. С другой

Таблица 1

Диапауза у гусениц E. zinckenella в различных условиях (Тингутинский лесхоз)

Поколение	Кормовое растение, стация	1952 г.				1953 г.			
		Дата сбора коконов	Колич. особей	Из них диапаузировал		Дата сбора коконов	Колич. особей	Из них диапаузировало	
				абс.	%			абс.	%
	agana arborescens, склон южной экспозиции	11.VII	74	47	63,5	29.VI	69	62	89,9
I	Cytisus borysthenicus, долина балки	15.VII	11	3	27,3	7.VII	14	7	50,0
I	Vicia cracca, склоны западной экспозиции . .	24.VII	17	7	41,2	—	—	—	—
II	Robinia pseudacacia, склон южной экспозиции	9—10.VIII	75	63	84,0	7.VIII	71	69	97,2
II	Vicia picta, влажный луг в долине балки . . .	15.VIII	21	5	23,8	20.VIII	41	29	70,7

стороны, процент диапаузировавших различен в разные годы: он был значительно ниже в 1952 г., весьма богатом осадками, по сравнению с сухим 1953 г. Явление частичной диапаузы имеет большое значение для сохранения вида. Диапаузирующие особи образуют резерв, обеспечивающий поддержание численности в случае наступления неблагоприятных условий в период развития последующего поколения вредителя. Благодаря этой особенности бобовая огневка может сохранять высокую численность даже при недостатке кормовой базы для второго поколения, например при наличии одной только желтой акации.

Обычно считается (Пилюгина, 1932; Родова, 1949; Андрианова, 1950), что на Caragana arborescens развивается первое, а на белой акации — второе поколение бобовой огневки. На самом деле в плодах Robinia развивается, наряду с основной массой второго поколения вредителя, и часть особей первого поколения. Это уже отмечалось Р. А. Родовой в ее последней работе (1950), а также нами (Викторов, 1951). По мере высыхания бобов желтой акации бабочки E. zinckenella начинают откладывать яйца на плоды Robinia, в первую очередь в более ксерофильных условиях, где развитие протекает в более ранние сроки (рис. 1). Затем интенсивность яйцекладки падает в связи с окончанием лёта бабочек первого поколения и дает новый пик с появлением имагинальной фазы второго поколения.

Рис. 1 иллюстрирует также отсутствие перерыва между сроками лёта бабочек обоих поколений. Фактически начиная с середины июня и до конца вегетационного периода в природе встречаются одновременно все фазы развития бобовой огневки. Отмеченные особенности жизненного цикла E. zinckenella находятся в явном соответствии с характерными чертами ее естественной кормовой базы — дикорастущих, преимущественно травянистых, бобовых растений. Для последних также типична значительная продолжительность цветения и плодоношения.

Благодаря этому бобовая огневка может полнее использовать плоды отдельных видов бобовых, а также наличный видовой состав своих кормовых растений.

По своему экологическому облику бобовая огневка является термофильным видом. Ее огромный ареал нигде не заходит севернее июльской изотермы 20°, хотя и захватывает разнообразные климатические области земного шара, начиная с зоны лесов и степей умеренного пояса и кончая тропическими лесами и пустынями. О термофильности E. zinckenella говорят и специальные опыты. Так, при инкубации перезимовавших коконов вредителя при средней температуре, равной 19,5°, вылет имаго начался через 33 дня, а при температуре в 14,8° — через 91 день, т. е. почти на 2 месяца позднее. Низкие температуры в период зимовки вызывают значительную смертность среди зимующих особей вредителя, о чем можно судить по данным табл. 2.

Таблица 2

Смертность гусениц второго поколения E. zinckenella при зимовке в различных условиях

Относительная влажность в предзимовочный период в %	Средняя т-ра в предзимовочный период (6—30.X) в °C			
	13,9	6,3	13,9	6,3
	Смертность гусениц в %			
20	84,8	74,2	9,3	12,8
60	91,0	76,5	13,5	10,6
90	83,5	66,0	10,0	9,1

На смертность гусениц существенное влияние оказывает также температура в предзимовочный период. Среди особей, находившихся в это время при пониженных температурах, она была меньше на 10—15%. Соответствующие различия у гусениц, зимовавших при 0°, не выражены.

Термо- и ксерофильность бобовой огневки проявляется и в распределении ее по стациям. Явное предпочтение оказывается при этом более ксерофильным местообитаниям, как это можно видеть на примере данных табл. 3. С другой стороны, приведенные в ней цифры свидетельствуют о значительной экологической пластичности бобовой огневки, позволяющей ей проникать в довольно значительном количестве и в менее предпочитаемые гигрофильные стации. В Тингутинском лесхозе E. zinckenella встречалась в самых разнообразных условиях, начиная с полупустынных стаций на Ергенинской возвышенности и кончая влажными лугами интразонального характера в долинах балок с выходами грунтовых вод.

Аналогичную картину представляет собой распределение бобовой огневки в различного типа насаждениях с участием желтой и белой акации (табл. 4).

Анализируя данные табл. 4, нетрудно заметить, что бобовая огневка предпочитает опушки насаждений и изреженные массивы, расположенные в более ксерофильных условиях. Вместе с тем она проникает в значительном количестве даже в смешанные насаждения с высокой полнотой, особенно поражая белую акацию, которая входит в состав верхнего яруса древостоя.

В целом желтая и белая акация создают благоприятные условия для развития бобовой огневки, обеспечивая обильную кормовую базу для обоих ее поколений. Следует также заметить, что эти породы обильно

Таблица 3

Распределение бобовой огневки по стациям в Тингутинском лесхозе

Поколение вредителя	Кормовое растение, стация	1952 г.		1953 г.	
		Дата учета	Зараженность плодов в %	Дата учета	Зараженность плодов в %
I	Vicia cracca, микропонижения на возвышенности, склоны восточной экспозиции	7.VII	21,0	28.VI	12,0
I	V. cracca, склоны северной экспозиции	15.VII	10,0	2.VII	5,0
II	V. picta, возвышенные места в долине балки	7.VIII	61,0	3.VIII	56,0
II	V. picta, влажные луга в долине балки	30.VIII	32,0	8.VIII	29,0

Таблица 4

Численность бобовой огневки в различных типах насаждений с участием желтой и белой акации (Тингутинский лесхоз)

№ п/п	Кормовое растение, насаждение	% заражения плодов в	
		1952 г.	1953 г.
1	Желтая акация, южная опушка изреженного массива невысоких кустов на склоне южной экспозиции	46,0	86,0
2	То же, средняя часть массива	26,0	70,0
3	Желтая акация, юго-восточная опушка смешанного насаждения в долине балки	40,0	72,0
4	То же, средняя часть насаждения	12,0	47,0
5	Белая акация, редкостой на склоне южной экспозиции	100,0	85,0
6	Белая акация, южная опушка смешанного насаждения в долине балки	88,0	72,0
7	То же, средняя часть насаждения, верхний ярус	80,0	43,0
8	То же, под пологом леса	34,0	19,0

Таблица 5

Зараженность плодов желтой и белой акации бобовой огневкой в насаждениях Камышинского опорного пункта ВНИАЛМИ

Кормовое растение	Максимальный % заражения плодов в				
	1949 г.*	1950 г.	1951 г.	1952 г.	1953 г.
Желтая акация	36,0	68,0	18,1	27,0	58,0
Белая „	92,0	98,4	100,0	92,0	99,0

* Данные за 1949 г. заимствованы из работы Н. С. Андриановой (1950).

плодоносят в самые различные по метеорологическим условиям годы, тогда как плодоношение многих дикорастущих бобовых (ракитник, Vicia cracca и др.) резко сокращается под влиянием засухи. В насаждениях желтой и белой акации бобовая огневка постоянно сохраняет высокую численность, что отмечалось для Саратова О. А. Пилюгиной (1932), а также для Венгрии — Бараньёвиц (F. Baranyovits, 1944). В качестве примера могут служить данные табл. 5, отражающие численность бобовой огневки за ряд лет в Камышине.

Как явствует из приведенных цифр, значительным колебаниям подвержена только повреждаемость плодов желтой акации. Это может объясняться, с одной стороны, высокой смертностью зимующих гусениц в годы с сильными морозами (1951 г.), с другой стороны — уходом от заражения плодов желтой акации в условиях холодной весны, тормозящей развитие E. zinckenella. Урожай семян белой акации постоянно уничтожается почти полностью, так как на него нападает и часть первого поколения вредителя, и основная масса его второй генерации.

Биология паразитов бобовой огневки

Имеющиеся в литературе сведения о паразитах бобовой огневки ограничиваются перечислением выведенных видов, в лучшем случае с указанием процента заражения ими вредителя. В то же время ряд отечественных авторов (Пилюгина, 1932; Сахаров, 1940) приписывают им, наряду с микозами, важную роль в ликвидации вспышек массового размножения вредителя.

За время работы мы вывели 41 вид паразитов [1] бобовой огневки, часть которых уже отмечалась нами в ранее опубликованной статье (Викторов, 1951). Один вид рода Chelonus оказался новым для науки и описан Н. А. Теленгой (1953) под названием Ch. smirnovi.

Все зарегистрированные виды паразитов можно разделить на ряд биологических групп, характеризующихся моментом заражения хозяина, а также временем и местом окончания развития паразита. В целях сокращения объема статьи мы остановимся лишь на наиболее существенных чертах биологии главнейших паразитов бобовой огневки.

1. Яйцееды. Развитие целиком совершается в яйце. В эту группу входят всего два вида — Trichogramma sp. [evanescens Westw.? (Trichogrammatidae)] и Liophanurus sp. (Scelionidae). Первый из них встречается на обоих поколениях бобовой огневки, развиваясь в количестве одной, реже двух особей в одном яйце. Численность его на первом поколении вредителя обычно крайне незначительна. Liophanurus sp. был выведен из яиц только второго поколения E. zinckenella. Распределение обоих видов яйцеедов по стациям иллюстрирует табл. 6.

Сравнивая данные табл. 6, можно заметить отчетливое предпочтение трихограммой более ксерофильных стаций, хотя в меньшем количестве она проникала и в более влажные условия, особенно в сухом 1953 г. Более узкой экологической валентностью обладает Liophanurus sp., придерживающийся исключительно насаждений, расположенных в долине балки, причем его численность возрастала во внутренних частях массива, куда трихограмма вообще не заходила.

2. Яйце-гусеничные паразиты. Заражают яйцо хозяина, а личиночное развитие длится в течение всего периода питания гусениц и заканчивается после их коконирования. Сюда относятся представители семейства Braconidae, относящиеся к подсемейству Sigalphinae: Phanerotoma rjabovi Voin.-Kr., Ph. planifrons Nees., Chelonus oculator Pz. и Ch. smirnovi Tel.

[1] Определение материала производилось нами отчасти самостоятельно, отчасти с помощью ряда специалистов — Н. А. Теленги, М. Н. Никольской, Б. Б. Родендорфа и В. И. Тобиаса, которым автор рад выразить свою глубокую признательность.

Таблица 6

Зараженность яйцеедами яиц второго поколения бобовой огневки в Тингутинском лесхозе

Кормовое растение хозяина, стация	Дата учета	Общее колич. яиц	Из них заражено	% заражения		
				общий	Trichogramma	Liophanurus
Белая акация, редкостой на склоне южной экспозиции	3.VIII 1952	144	14	8,8	8,8	—
Белая акация, южная опушка смешанного насаждения в долине балки	3.VIII 1952	115	20	14,8	3,0	11,8
То же, средняя часть насаждения	3.VIII 1952	43	9	17,3	—	17,3
Белая акация, редкостой на склоне южной экспозиции	21.VII 1953	73	16	18,0	18,0	—
Белая акация, южная опушка смешанного насаждения в долине балки	21.VII 1953	86	18	17,3	11,5	5,8

Наибольшее значение из перечисленных видов принадлежит Ph. rjabovi — специализированному паразиту бобовой огневки. Жизненный цикл этого вида синхронен с таковым хозяина. Вылет его имагинальной фазы во всех случаях начинается на несколько дней позже появления первых бабочек E. zinckenella. Ph. rjabovi имеет такое же количество поколений, как и ее хозяин. Как и у последнего, в каждом поколении паразита наблюдается частичная диапауза, возникновение которой происходит параллельно с ее появлением у гусениц бобовой огневки (Викторов, 1951).

По экологической пластичности Ph. rjabovi заметно уступает своему хозяину. Будучи весьма обильным в ксеро- и мезофильных стациях, паразит совершенно не встречается в условиях повышенного увлажнения, где бобовая огневка достаточно обильна в плодах нескольких видов чин (Lathyrus) и Vicia picta (рис. 3). Зараженность вредителя Ph. rjabovi на некоторых дикорастущих бобовых (Vicia cracca, ракитник) достигает значительной величины (до 60% в отдельных случаях).

В насаждениях желтой и белой акации Ph. rjabovi предпочитает условия, где древесная растительность сочетается с открытыми пространствами (отдельные куртины деревьев, полезащитные полосы). Здесь нередко до 40% особей вредителя и более оказываются зараженными этим паразитом. Численность последнего резко убывает на опушках насаждений, окруженных другими посадками, и особенно во внутренних частях лесных массивов, где зараженность им бобовой огневки не превышает 14—16% (см. ниже табл. 11). По крайней мере отчасти, подобное распределение Ph. rjabovi обусловлено скудностью в лесных посадках подходящих нектароносов для имагинального питания паразита (зонтичных, молочаев), которые приурочены к открытым участкам, поросшим степной растительностью.

Chelonus smirnovi интересен тем, что и в 1952 и в 1953 гг. заражал первое поколение бобовой огневки только в плодах дикорастущих кормовых растений вредителя и совершенно отсутствовал в посадках желтой и белой акации. Численность этого вида в 1952 г. была особенно высокой на возвышенных участках, где он обусловливал до 27% смертности гусениц вредителя. Частичный вылет имаго второго поколения наблюдался

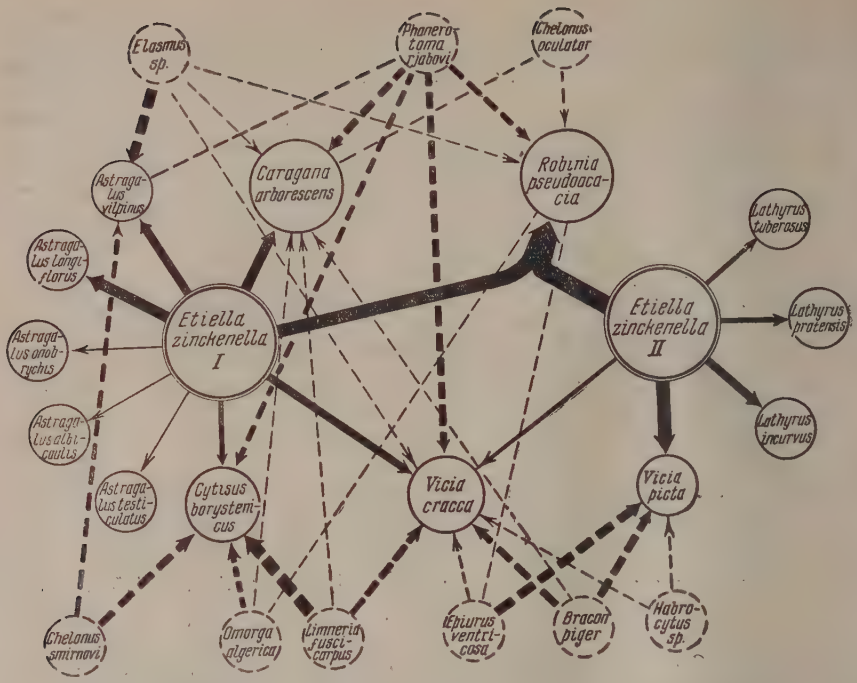


Рис. 3. Схема биоценотических связей бобовой огневки и ее паразитов (Тингутинский лесхоз, 1952)

Сплошными стрелками обозначены пищевые связи бобовой огневки, а пунктирными указана зараженность вредителя паразитами на отдельных кормовых растениях. Толщина стрелок соответствует максимальной повреждаемости плодов бобовой огневкой и зараженности ее паразитами (в процентах)

в июле, прочие особи совершали метаморфоз после зимовки, причем вылет взрослых наездников происходил синхронно с вылетом хозяина.

3. Гусеничные паразиты. Заражают питающихся гусениц и заканчивают свое развитие до их ухода на коконирование. Наиболее многочисленны среди членов этой группировки эктопаразитические формы, относящиеся к семействам Ichneumonidae (Epiurus ventricosa Tschekk. и E. affinis Haberm.), Braconidae (Bracon piger Wesm. и Habrobracon brevicornis Wesm.) и к различным семействам хальцид (Habrocytus sp., Geniocerus sp., Eupelmus microzonus Foerst., Eupelmella vesicularis Retz. и Elasmus sp.). Эндопаразиты представлены несколькими видами Apanteles (A. apellator Haberm., A. longicaudis Wesm., A. lacteicolor Vier. и A. mutabilis Tel.).

Наибольшее значение среди перечисленных видов имеют Epiurus ventricosa, Bracon piger и Elasmus sp. Самки этих видов парализуют гусениц бобовой огневки двух последних возрастов и откладывают на них яйца. На одной особи хозяина при заражении E. ventricosa развивается всегда один паразит, у B. piger — от одного до пяти, а у Elasmus sp.— обычно два-восемь, но иногда и 16—19. Продолжительность жизненного цикла всех трех видов не превышает 2 недель. Благодаря этому за счет одного поколения хозяина может развиваться два поколения этих паразитов.

Epiurus ventricosa не принадлежит к числу специализированных паразитов бобовой огневки. Вылет взрослых наездников после зимовки происходил за полмесяца до появления первых бабочек вредителя. Как можно судить по этим данным, в природе самки E. ventricosa должны появляться более чем на месяц раньше срока, когда гусеницы E. zinckenella до-

стигнут подходящего для заражения возраста. Поэтому для этого паразита необходимо наличие весной дополнительных хозяев, на которых могло бы развиваться по крайней мере одно его поколение. Иначе обстоит дело у Bracon piger, зимующие личинки которого превращаются в имаго почти на месяц позднее появления первых бабочек бобовой огневки. Судя по этим данным, ко времени появления B. piger в природе гусеницы E. zinckenella уже достигают подходящего для заражения возраста. Благодаря этому B. piger может существовать исключительно за счет бобовой огневки. В каждом поколении паразита наблюдается частичная диапауза, в которую впадают закоконировавшиеся личинки, остающиеся в высохших остатках бобов на зимовку. E. ventricosa принадлежит к числу наиболее гигрофильных паразитов бобовой огневки. Вместе с B. piger он образует пару экологически викарирующих видов, из которых в условиях повышенного увлажнения доминирует E. ventricosa, тогда как в более ксерофильных стациях безраздельное господство получает B. piger (табл. 7).

Таблица 7

Распределение по стациям Epiurus ventricosa и Bracon piger (Тингутинский лесхоз, 1952 г.)

Кормовое растение бобовой огневки, стация	Дата учета	Колич. особей вредителя	Из них заражено			
			Epiurus ventricosa		Bracon piger	
			абс.	%	абс.	%
Vicia picta, возвышенные места в долине балки	8.VIII	30	—	—	9	30,0
V. picta, влажные луга по опушкам ивняков	30.VIII	28	11	39,3	3	10,7

Для обоих видов характерна также специализация в отношении определенных кормовых растений хозяина. Так, заражая около 30% гусениц бобовой огневки в плодах Vicia cracca и V. picta, они не встречаются на чинах и ракитнике, произрастающих в тех же стациях (см. схему на рис. 3). Эта специализация обусловлена, по всей вероятности, тем, что плоды Vicia по сравнению с чинами и ракитником имеют более тонкие стенки, которые легко прокалываются яйцекладом этих наездников. Плотность стенок бобов желтой и белой акации служит, повидимому, основной причиной крайней малочисленности E. ventricosa и B. piger в посадках этих пород. Оба вида встречаются единично в самых различных типах насаждений и условиях произрастания. То же следует сказать и о Elasmus sp. (рис. 3), который оказывается весьма эффективным паразитом бобовой огневки в плодах только одного вида астрагала (A. vulpinus), где он уничтожает до 50% и более гусениц двух последних возрастов. Возможно, что тесная привязанность паразита к кормовому растению хозяина обусловлена в данном случае высокой термофильностью и ксерофильностью Elasmus sp., так как A. vulpinus встречается главным образом по сухим склонам, преимущественно южной экспозиции, где отсутствуют другие важные кормовые растения бобовой огневки.

4. Гусенично-пронимфальные паразиты. Самки откладывают яйца в кормящихся гусениц, а личиночное развитие заканчивается после их коконирования. Сюда относятся главным образом эндопаразиты: Omorga algerica Haberm., O. fusciplica Thoms., Limneria fusci-

carpus Thoms., Pristomerus orbitalis Holmgr., Angitia chrysosticta Gmel (Ichneumonidae), Apanteles lacteus Nees., Microgaster curvicrus Thoms. Cardiochiles fallax Kok., Orgilus obscurator Nees. (Braconidae) и Thyell floralis Fll. (Larvivoridae). Единственное исключение представляе Perilampus tristis Mayr. Подвижные личинки этого вида (G. Bergold и W. Ripper, 1937) проникают в гусениц, а затем переходят в их первичны паразитов, за счет взрослых личинок которых они развиваются эктопара зитически.

Из представителей данной группы наиболее эффективным истребите лем бобовой огневки является Limneria fuscicarpus, встречающаяся н обоих поколениях вредителя. Для этого вида характерна крайне сильна растянутость сроков лёта имагинальной фазы (выход взрослых наездников из коконов хозяина продолжается в течение 1,5—2 месяцев). Интересно что при инкубации перезимовавших особей L. fuscicarpus и E. zinckenell в различных температурных условиях сроки появления имагинально фазы хозяина и паразита меняются неодинаково, как это можно видет по данным табл. 8.

Таблица 8

Сроки появления перезимовавших особей огневки (E. zinckenella) и наездника (L. fuscicarpus) при разных условиях инкубации

Средняя т-ра инкубации в °С	Время появления первого имаго	
	E. zinckenella	L. fuscicarpus
19,5	1.II	16.I
14,8	31.III	2.II

Таким образом, L. fuscicarpus оказывается значительно менее терм фильной по сравнению с бобовой огневкой. В природе самки паразит начинают появляться не менее чем за месяц до того срока, когда гусениц E. zinckenella достигнут подходящего для заражения IV—V возраст Поэтому не исключена возможность использования L. fuscicarpus допо нительных хозяев в весенний период. С другой стороны, благодаря сил ной растянутости лёта часть популяции паразита, запаздывающая в свое развитии, может использовать для откладки яиц непосредственно перв поколение бобовой огневки. В годы с холодной весной, усиливающ разрыв в фенологии E. zinckenella и L. fuscicarpus, должна возраста потребность последней в дополнительных хозяевах.

Изложенные данные не позволяют считать L. fuscicarpus специализ рованным паразитом бобовой огневки, как мы полагали раньше (Викт ров, 1951) на основании небольшого числа данных.

По своему экологическому облику L. fuscicarpus является мезофило Она придерживается верховьев и сухих долин балок, а также склон различной экспозиции, кроме южной, не проникая ни в типично полуп стынные стации, ни в условия повышенного увлажнения (рис. 3). В пе вых она полностью замещается представителем близкого рода Omorg algerica, ведущим сходный образ жизни (табл. 9).

Зараженность бобовой огневки L. fuscicarpus на некоторых дикор стущих бобовых (ракитник, Vicia cracca) достигает нередко значител ной величины (до 50% и более). Напротив, на желтой и белой акац эффективность паразита значительно ниже — он заражает обычно не б лее 20% особей хозяина. Интересно, что в этих условиях наблюдает

значительная (около 30%) смертность ранних фаз развития L. fuscicarpus в результате их инкапсуляции фагоцитами в теле гусениц. Возможно, что в данном случае переход на новые кормовые растения сопровождался усилением защитных свойств организма хозяина.

Таблица 9

Зараженность первого поколения бобовой огневки Limneria fuscicarpus и Omorga algerica (Тингутинский лесхоз, 1952 г.)

Стация	Колич. коконов	Из них заражено паразитами			
		Limneria fuscicarpus		Omorga algerica	
		абс.	%	абс.	%
Вершина склона южной экспозиции	73	—	—	11	15,1
Сухое дно балки	41	23	56,1	—	—

Из других членов рассматриваемой группы существенное значение имеют Omorga algerica и Cardiochiles fallax, принадлежащие к числу неспециализированных паразитов бобовой огневки. Первый из них наиболее обилен в сухих стациях на ракитнике (табл. 9). Значительно ниже его численность в посадках желтой и белой акации, где он встречается на обоих поколениях бобовой огневки в изреженных древостоях по склонам южной экспозиции, заражая всего несколько процентов особей вредителя (до 6,7%). C. fallax интересен тем, что паразитировал лишь на первом поколении E. zinckenella и только в 1953 г., когда в насаждениях желтой акации Тингутинского лесхоза в отдельных случаях им было заражено до 20% вредителей.

5. Пронимфальные паразиты. Нападают на закоконировавшихся гусениц. Основную массу представителей этой группы образуют эктопаразитические формы, относящиеся к семействам Ichneumonidae

Таблица 10

Зараженность Mesostenus albinotatus второго поколения бобовой огневки (Тингутинский лесхоз, 1952 г.)

Стация	Дата сбора коконов	Колич. коконов	Из них заражено	
			абс.	%
Редкостой белой акации на склоне южной экспозиции	9—10.VIII	103	1	1,0
То же	1.IX	105	12	11,4

(Cryptus viduatorius F., C. leucocheir Rtzb., C. dianae Grav., Mesostenus albinotatus Grav., Gelis sp.), Pteromalidae (Dibrachys cavus Wlk.) и Bethylidae (Goniozus sp.). Эндопаразиты представлены Pimpla spuria Grav. (Ichneumonidae) и Hockeria singularis Buček. (Chalcididae).

Наиболее обычными паразитами бобовой огневки из перечисленных видов являются Cryptus viduatorius и Mesostenus albinotatus, самки ко-

торых парализуют закоконировавшихся гусениц обоих поколений E. zinckenella. Самки первого вида появляются в природе на 1—1,5 месяца раньше начала коконирования первого поколения вредителя, что указывает на необходимость для этого паразита дополнительных хозяев. Фенология M. albinotatus больше совпадает со сроками развития E. zinckenella. Деятельность обоих видов начинается с коконированием гусениц бобовой огневки и продолжается остаток лета и начало осени за счет диапаузирующих особей вредителя (табл. 10).

Повидимому, эффективность паразита превышает приведенные цифры, так как его деятельность продолжается и в сентябре, когда учеты не проводились. Аналогичные изменения в зараженности хозяина наблюдались и для C. viduatorius, но численность его была значительно ниже.

Воздействие паразитов на численность бобовой огневки

Оценивая изложенные данные по биологии отдельных паразитов, следует прежде всего заметить, что их экологическая пластичность значительно уступает таковой бобовой огневки. Это проявляется и в их стенотопности и в специализации некоторых видов в отношении определенных кормовых растений хозяина. Благодаря этому в различных стациях создаются группировки паразитов E. zinckenella, различающиеся по видовому составу и удельному весу отдельных компонентов. Для условий Тингутинского лесхоза можно наметить по крайней мере три такие группировки.

1. Ксерофильная, приуроченная к полупустынным стациям на Ергенинской возвышенности и к склонам южной экспозиции. Главная роль в ней принадлежит Phanerotoma rjabovi, Chelonus smirnovi, Omorga algerica и Elasmus sp.

2. Мезофильная — заселяет верховья и сухие долины балок, склоны различной экспозиции, кроме южной. Доминируют Phanerotoma rjabovi, Bracon piger и Limneria fuscicarpus.

3. Гигрофильная — связана с интразональными стациями в виде влажных лугов, занимающих долины балок с выходами грунтовых вод. Видовой состав сильно обеднен по сравнению с двумя предыдущими группировками. Главенствующее положение занимает Epiurus ventricosa, в меньшем количестве встречаются Bracon piger и Habrocytus sp.

В большинстве случаев истребительная деятельность паразитов в естественных резервациях вредителя достигает высокой эффективности (рис. 3). На таких важных кормовых растениях бобовой огневки, как ракитник и Vicia cracca, ее зараженность, как правило, превышает 60% и достигает в отдельных случаях 100%. В то же время имеются стации и кормовые растения, где E. zinckenella почти не страдает от деятельности энтомофагов. Таковы в первую очередь виды чин, произрастающие в наиболее гигрофильных стациях, куда не проникают многие важные паразиты бобовой огневки (рис. 3). Для видов, встречающихся в этих условиях (Bracon piger, Epiurus ventricosa), преградой для заражения гусениц вредителя служат плотные стенки бобов этих растений. В таком же положении оказывается Astragalus longiflorus, встречающийся в полупустынных стациях. Если отсутствие на нем гусеничных и гусенично-пронимфальных паразитов может быть объяснено значительной толщиной стенок его плодов, то неясными остаются причины избегания этого растения Phanerotoma rjabovi и Chelonus smirnovi, заражающими вредителя в фазе яйца.

Благодаря более узкой экологической специализации по сравнению с хозяином далеко не все паразиты бобовой огневки следуют за нею в насаждения желтой и белой акации. На некоторые виды отрицательное влияние оказывает плотность стенок бобов этих растений (Epiurus ven-

tricosa, Bracon piger). Резкое падение численности других паразитов (Phanerotoma rjabovi и др.) наблюдается в насаждениях, окруженных другими посадками, и особенно в их внутренних частях. Известную роль при этом играет, повидимому, малочисленность в подобных условиях кормовых растений имагинальной фазы паразитов. Наконец, в отдельных случаях (Limneria fuscicarpus) не исключена возможность снижения эффективности паразита в результате изменения физиологических особенностей хозяина, обусловленного его переходом на новые кормовые растения.

Таблица 11

Зараженность второго поколения бобовой огневки паразитами, заканчивающими развитие в коконах хозяина (Камышин, белая акация)

Насаждение	Год	Зараженность плодов вредителем в %	Дата сбора коконов	Колич. коконов	Зараженность паразитами в %				
					Phanerotoma rjabovi	Limneria fuscicarpus	Mesostenus albiotatus	прочими видами	всего
Полезащитные полосы	1951	100,0	14.VIII	98	46,9	10,2	3,1	—	60,2
То же	1952	92,0	23.VIII	120	41,7	16,7	—	1,7	60,1
„ „	1953	99,0	16.VIII	113	38,9	8,0	3,5	—	50,4
Южная опушка насаждения среди других посадок	1951	100,0	14.VIII	100	25,0	3,0	4,0	3,0	35,0
То же	1952	84,0	23.VIII	122	27,1	1,6	0,8	1,6	31,1
„ „	1953	96,0	17.VIII	111	20,7	7,2	—	—	27,9
То же, средняя часть насаждения	1952	76,0	23.VIII	122	15,6	1,6	—	5,7	22,9
То же	1953	73,0	17.VIII	107	14,0	6,5	1,9	0,9	23,3

В результате всего этого деятельность паразитов в посадках желтой и белой акации резко падает по сравнению с естественными резервациями вредителя. В качестве иллюстрации ограничимся данными за ряд лет для Камышинского опорного пункта ВНИАЛМИ, представленными в табл. 11. Особенно низка зараженность паразитами во внутренних частях насаждений (не более 25%), хотя численность хозяина там остается достаточно высокой. С другой стороны, в условиях, где древесная растительность сочетается с открытыми пространствами (полезащитные полосы, отдельные куртины деревьев), деятельность паразитов достигает высокой эффективности и приближается в количественном выражении к картине, наблюдаемой на некоторых дикорастущих бобовых. Однако подобные насаждения весьма немногочисленны по сравнению с обширными массивами желтой и белой акации, где ограничение размножения бобовой огневки деятельностью паразитов резко ослаблено.

Заключение

Из приведенных в настоящей работе данных с достаточной очевидностью вытекает, что причина массового размножения бобовой огневки в посадках желтой и белой акации заключается в изменении условий существования этого вида. Переходя из своих естественных резерваций — степной, преимущественно травянистой, растительности — на новые кормовые растения и в новые экологические условия лесных насаждений, бобовая огневка не только находит благоприятную обстановку для своего

развития, но и избавляется в значительной мере от преследования своих естественных врагов-энтомофагов. Это и обусловливает стойкое сохранение ее численности на высоком уровне.

Существование различий в отношении к факторам внешней среды между вредителем и его паразитами, в том числе и специализированными, указывает на возможность сложного, опосредствованного биоценотическими отношениями, воздействия абиотических факторов на численность вида. Эти факты подтверждают справедливость выделения понятий физиологического и синэкологического оптимумов, сделанного И. А. Рубцовым (1937, 1938). Так, резервациями вредителя — бобовой огневки становятся менее предпочитаемые им стации (например, массивные насаждения) из-за резкого ослабления в них контролирующего воздействия паразитов. Поэтому при выяснении причин колебаний численности насекомых объектом исследования должен служить не изолированный вид, представляющий интерес для изучения, но целый биоценотический комплекс существенно связанных с ним организмов.

Отсутствие в настоящее время радикальных методов борьбы с бобовой огневкой делает особенно желательными попытки использования в этих целях ее естественных врагов. На основании полученных данных основным путем повышения эффективности паразитов этого вредителя представляется изменение условий существования в благоприятном для этих паразитов направлении. К числу основных мероприятий следует отнести отказ от массивных насаждений желтой и белой акации, представляющих собой мощные резервации бобовой огневки. Особенно важно осуществление этой меры в районах возделывания ряда ценных бобовых культур (сои, гороха, чечевицы и др.), которые сильно страдают от нападения E. zinckenella.

Наиболее рационально размещение желтой и белой акации по краям полезащитных полос. Хотя эти условия и благоприятны для вредителя, в них максимальной величины достигает деятельность паразитов. При наличии поблизости массивных насаждений развивающиеся в последних особи постоянно восполняют урон, наносимый численности вредителя энтомофагами в благоприятных для них условиях. При устранении этих резерваций и концентрации желтой и белой акации только в полезащитных полосах можно рассчитывать на подавление в этих условиях размножения бобовой огневки паразитами.

Из других мер содействия размножению паразитов целесообразен подсев по опушкам полос некоторых нектароносов, цветы которых служат источником дополнительного питания для паразитов. Список этих растений для Сталинградской области приведен нами в ранее опубликованной статье (Викторов, 1951). Следует подчеркнуть, что указанные мероприятия основаны на данных, полученных при работе в Сталинградской области. Для выяснения их целесообразности в других частях ареала бобовой огневки необходимы дополнительные исследования.

Литература

Андрианова Н. С., 1950. Вредные насекомые древесно-кустарниковых пород в районе трассы Камышин — Сталинград и борьба с ними, Зоол. журн., т. XXIX, вып. 3.

Викторов Г. А., 1951. Паразиты акациевой огневки (Etiella zinckenella Tr.) в Сталинградской области, Зоол. журн., т. XXX, вып. 5.

Гомилевский В., 1880. Основание лесоразведения в степях Ю. России. Акация (Robinia pseudacacia L.), ее история, употребление и лесоразведение.

Гроздов Б. В., 1952. Дендрология.

Пилюгина О. А., 1925. Акациевая огневка Etiella zinckenella Tr. как вредитель бобовых растений, Отчет о работах энтомол. отд. в 1920—25 гг. Саратовск. с.-х. опытн. станции.— 1932. Акациевая огневка Etiella zinckenella Tr. в условиях Нижневолжского края, Тр. Всесоюз. ин-та зерн. хоз-ва, т. 3.

Родова Р. А., 1949. Акациевая огневка (Etiella zinckenella Tr.) и меры борьбы с нею, Науч. отчет за 1947 г. Украинск. н.-иссл. ин-та агролесомелиорации и лесн. хоз-ва.— 1950. Акациевая огневка и меры борьбы с нею, то же за 1948 г.

Рубцов И. А., 1937. О теоретическом обосновании районирования вредных насекомых и прогнозе их массовых размножений. 1. Понятие пластичности, ее роль в динамике численности насекомых и методы ее изучения, Защита раст., 14.—1938. То же. II. Интегральные климатические индексы для целей районирования вредных насекомых, там же, 16.
Сахаров Н. Л., 1940. Вредные насекомые зерно-бобовых культур, Соц. зерн. хоз-во, № 2.
Теленга Н. А., 1953. К систематике наездников браконид рода Chelonus Jur. и Chelonella Szepl. (Hymenoptera, Braconidae), Зоол. журн., т. XXXII, вып. 6.
Шишкин Б. К. (ред.), 1945. Флора СССР, т. XI.
Baranyovits F., 1944. Etiella zinckenella als Erbsenschädling, Növényegészségügyi Evkönyv., 2—4.
Bergold G. u. Ripper W., 1937. Perilampus tristis als Hyperparasit des Kieferntriebwicklers (Rhyacionia buoliana), Zschr. Parasitenkunde, 9, Hft. 3.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

К ВОПРОСУ О ПЕРЕНОСЕ СОБАКАМИ БЛОХ ГРЫЗУНОВ

Г. В. БОШКО

Институт зоологии АН УССР

Первые сообщения о том, что во время охоты за грызунами собаки имеют возможность заразиться блохами этих животных, а затем передать их людям, мы находим в работе И. С. Дудченко (1915). В. Е. Тифлов и Е. И. Павлов (1936) приводят данные, согласно которым на собаке, охотившейся в окрестностях станции Борзя Читинской области за тарбаганами, кроме Ctenocephalides canis и Pulex irritans, были собраны также и Oropsylla silantiewi.

И. Г. Иофф (1941) указывает, что в разных районах СССР на собаках зарегистрировано 14 видов блох. При этом преобладающее большинство блох оказалось паразитами диких хищников.

Впервые мы столкнулись с фактом паразитирования тарбаганьих блох на собаках при осмотре нескольких немецких овчарок в Борзенском районе Читинской области в 1946 г.; затем были установлены случаи нападения этих блох на людей, ухаживающих за собаками.

Факт нахождения на собаках блох грызунов вызвал необходимость выяснения всех возможных путей такого заражения. Мы предположили наличие трех следующих источников заражения собак блохами: 1) прямой контакт с грызунами (во время охоты), 2) посещение нор тарбаганов и других грызунов, 3) нахождение на территории, заселенной грызунами.

Для подтверждения возможности заражения собак блохами степных грызунов и хищников мы использовали немецкую овчарку (по кличке Монго), которая сопровождала зоолога отряда при ежедневных трехкратных экскурсиях в степь с целью отлова животных и проверки капканов. Капканы расставлялись у нор следующих грызунов: тарбаганов (Marmota sibirica Radde), даурских сусликов (Citellus dauricus Br.), даурских пищух (Ochotona daurica Pall.), даурских хомячков (Cricetulus barabensis Pall.), полевок Брандта [Microtus (Lasiopodomys) brandti Radde] и др. В отличие от встречающихся в районе исследования хорьков (Putorius eversmanni Lesson), корсаков (Vulpes corsac L.), волков (Canis lupus L.), лисиц (Vulpes vulpes L.), ласок (Mustela nivalis L.), которые весьма часто посещают норы грызунов, у подопытной собаки подобный контакт с жилищем грызунов исключался. Перед выходом собаки в степь и по ее возвращении, ее тщательно осматривали и очищали от всех находившихся в шерсти блох. Это позволило изучить видовой и количественный состав собираемых собакой паразитов.

С целью контроля подопытная собака в течение нескольких дней находилась на привязи и, хотя она не сопровождала зоолога в обходах по степи, тем не менее на протяжении суток она дважды подвергалась осмотрам для сбора блох. Большой практический интерес представлял вопрос о длительности сохранения блох грызунов и хищников в шерсти собак. Это удалось выяснить путем ежедневных, но неполных вычесыва-

ний из шерсти Монго по 1—2 экз. блох на протяжении 10 дней после перевозки собаки из степи в город.

Проведенными наблюдениями установлено, что на попадающих в степь, а также живущих там собаках паразитируют несвойственные им блохи диких животных — тарбаганов, сусликов, полевок, корсаков, хорьков, ежей и др. В частности, на таких собаках нами зарегистрированы следующие пять видов блох: Pulex irritans var. fulvus Joff (мелкая форма), 2) Oropsylla silantiewi Wagner (характерна для тарбаганов), 3) Archaeopsylla sinensis J. et R. (специфична для ежей), 4) Pectinoctenus pavlovskii J. (характерна для полевки Брандта), 5) Frontopsylla luculenta J. et R. (характерна для даурского суслика).

Приведенные данные свидетельствуют о том, что на собаках, имеющих тесный контакт со степью, в отличие от собак, живущих в населенных пунктах, отсутствует специфический для них вид — Ctenocephalides canis. В контрольных опытах, когда собака находилась в лагере на привязи и не имела возможности выходить в степь, в ее шерсти блохи не были обнаружены.

Во время наших исследований мы коснулись также все еще недостаточно выясненного вопроса о так называемых «блошиных пастбищах» в Забайкалье (Иофф, 1941) и частично — миграции блох из нор грызунов.

О нахождении мигрирующих блох на поверхности земли отдельно от хозяина с достаточной убедительностью говорят наблюдения И. С. Дудченко (1915) и Г. Г. Этмар (1922), сделанные ими в Забайкалье. И. Г. Иофф и А. М. Скородумов относят блох, указанных И. С. Дудченко и Г. Г. Этмар, к группе «домовых» блох — Pulex и Ctenocephalides, полагая, что они могут быть занесены не только с вещами, людьми и домашними животными, но могут перейти на людей и с диких млекопитающих, в особенности с хищников, на которых, например, Pulex irritans var. fulvus Joff встречаются в большом количестве.

Что касается объяснения отмеченных нами фактов перехода P. irritans var. fulvus Joff с поверхности земли на собак, то мы склонны присоединиться к имеющемуся в литературе предположению (Иофф, 1941) о том, что эти блохи, распространяемые хищными млекопитающими, которые издавна были их хозяевами, приспособились к паразитированию на некоторых домашних животных и к обитанию в жилище человека. В процессе «одомашнивания» P. irritans не исключена возможность большой роли именно таких домашних животных, как собаки.

К. С. Карпузиди и М. С. Дрожевкина (1939) отмечают случаи миграции по степи блох P. irritans, но объясняют эти факты (на наш взгляд, совершенно неубедительно) тем, что по соседству с опытным участком находился выпас и что «эти блохи являются спрыгнувшими с людей (пастухов)». Эти же авторы указывают на факты миграции блох из гнезд сусликов, подчеркивая при этом, что первое место в количественном отношении принадлежит Neopsylla setosa — блохе с рудиментарными глазами из суслиного гнезда. Противоположные высказывания по этому вопросу мы находим в работе О. А. Фединой (1939), показавшей, что в миграции блох сусликов преобладали виды (Ceratophyllus tesquorum), тесно связанные с животным-хозяином, так называемые — по терминологии И. Г. Иоффа — «блохи шерсти». Среди блох, оставшихся в гнезде (не мигрировавших), основную массу составляли «гнездовые блохи» с рудиментарными глазами (Neopsylla setosa), у которых способность к миграции выражена меньше. Результаты наших наблюдений подтверждают мнение О. А. Фединой.

Наиболее интенсивному нападению блох подвергались собаки во время экскурсий с зоологом по степи в раннеутренние и в вечерние часы; в дневное же время собаки собирали на свою шерсть лишь единичные экземпляры блох, что согласуется с суточной активностью этих паразитов.

Переход на собак блох с грызунов и с хищников происходит не только

вблизи нор, но и вдали от них, на расстоянии десятков метров. Этот факт, как нам кажется, в положительном смысле разрешает спорный до настоящего времени вопрос о наличии в степях Забайкалья так называемых «блошиных пастбищ» (Иофф, 1941), поскольку на подопытную собаку блохи могли перейти только с поверхности земли. Наиболее приемлемым объяснением наличия блох грызунов на поверхности земли является возможность активной их миграции из нор грызунов. Нахождение на собаках блох, относящихся к пяти вышеуказанным видам, говорит в пользу высказываний О. А. Фединой (1939) о том, что мигрируют виды, более тесно связанные с хозяином и имеющие хорошо развитые глаза. Распространение блох по поверхности земли с трупным материалом в описанных случаях исключалось, так как в то время не было падежа грызунов.

Выводы

1. Блохи степных грызунов (включая тарбаганов) могут распространяться с помощью собак на большое расстояние, так как сохраняются в их шерсти до 22 дней. Указанный срок, повидимому, является не предельным. В связи с этим в имеющуюся инструкцию по профилактике ряда зоонозов следует включить проведение обработок дезинсектицидами тех собак, которые подлежат перевозке или с которыми перегоняется скот из районов природных очагов трансмиссивных заболеваний.

2. Паразитирующие на собаках (в степных условиях) Pulex irritans var. fulvus Joff легко переходят на человека, что может иметь большое эпидемиологическое значение.

Пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность Л. В. Федоровой, любезно проверившей определения некоторых видов блох, и В. М. Ступницкой за оказанное содействие в проведении настоящей работы в Забайкалье в 1946 г.

Литература

Бром И. П., Вовчинская В. М. и Федорова Л. Ф., 1948. О роли хищных млекопитающих в распространении блох грызунов, Зоол. журн., т. XXVII, вып. 2.

Дудченко И. С., 1915. Жилища забайкальских тарбаганов, как хранилища эндемической чумы людей, Вестн. общей гигиены.— 1916. Вши и блохи у тарбаганов и других грызунов в забайкальском очаге эндемической чумы людей, Мед. обозр. Спримона, т. LXXXV, № 5—6.

Иофф И. Г., 1941. Вопросы экологии блох в связи с их эпидемиологическим значением, Орджоникидзевск. краев. изд-во.

Карпузиди К. С. и Дрожевкина М. С., 1939. К вопросу об активной миграции блох в естественных условиях, Тр. Ростовск.-на-Дону гос. н.-иссл. противочумн. ин-та, 1.

Павловский Е. Н., 1948. Об очаговости трансмиссивных заболеваний, Руководство по паразитологии человека, т. II, Изд-во АН СССР.

Тифлов В. Е. и Павлов Е. И., 1936. Материалы к изучению блох забайкальского очага чумы, Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., т. XV, вып. 1.

Тифлов В. Е. и Потапов В. Д., 1937. О миграции блох суслика, Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., т. XVI, вып. 3—4.

Тифлов В. Е. и Усов А., 1938. К изучению некоторых грызунов и их эктопаразитов Западно-Казахстанской области, Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., т. XVII, вып. 1—2.

Федина О. А., 1939. Наблюдения над миграцией и судьбой блох в нежилых норах сусликов, Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., т. XVIII, вып. 3—4.

Этмар Г. Г., 1922. Доклад о деятельности отряда по наблюдению за тарбаганьим промыслом, Мед. журн. Забайкальск. об-ва врачей, № 1.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПОРЯДОЧЕНИЯ ОХОТЫ НА ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ В ЦЕНТРАЛЬНЫХ ОБЛАСТЯХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

В. П. ТЕПЛОВ и Н. Н. КАРТАШЕВ

Окский государственный заповедник и биолого-почвенный факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

Введение

Материал для настоящей работы был собран в течение 1953 и 1954 гг. на территории Окского государственного заповедника и в прилегающих к нему охотничьих угодьях. Наблюдениями были охвачены: пойма р. Оки в пределах Ижевского и Ерахтурского районов Рязанской области, пойма р. Пры на участке ее нижнего течения (примерно на 40 км от устья) и ряд внепойменных озер, расположенных в Окском заповеднике (Ерус, Уханское, Татарское, Кальное, Святое-Полунинское и др.).

Кроме авторов, в сборе материалов по водоплавающим птицам[1] участвовали научные сотрудники заповедника, аспирант Московского университета И. С. Туров, студенты-практиканты и наблюдатели заповедника. Наиболее активно участвовали в нашей работе В. Н. Карпович, А. Ф. Алексеев и Н. В. Кокшайский, которым мы приносим здесь свою благодарность.

В итоге проведенных работ мы располагали регистрациями встреч более чем 32 000 водоплавающих птиц, сведениями о видовом составе 356 птиц, добытых охотниками, и результатами лабораторной обработки 210 уток. Кроме того, заповедником за ряд лет было отловлено живьем и окольцовано более 700 уток, сведения о части которых мы также использовали в своей работе.

Помимо этого, были просмотрены и по возможности использованы все материалы по кольцеванию уток, сосредоточенные в Бюро кольцевания Главного управления по заповедникам и охотничьему хозяйству Министерства сельского хозяйства СССР.

Учитывая сходство естественно-исторических условий и способов охоты на водоплавающих птиц, мы считаем, что наши предложения и выводы могут быть распространены не только на Рязанскую область, но и на все остальные центральные области Европейской части СССР.

Видовой состав водоплавающих птиц района Окского заповедника

В районе наших наблюдений отмечено 16 видов водоплавающих птиц: 1) лебедь-кликун (Cygnus cygnus L.), 2) серый гусь (Anser anser L.), 3) белолобая казарка (An. albifrons Scop.), 4) гуменник (An. fabalis Lath.), 5) кряква (Anas platyrhynchos L.), 6) серая утка (A. strepera L.), 7) свиязь (A. penelope L.), 8) шилохвость (A. acuta L.), 9) чирок-свистунок (A. crecca L.), 10) чирок-трескунок (A. querquedula L.), 11) широконоска (A. clypeata L.), 12) гоголь (Bucephala clangula L.), 13) красноголовый нырок (Aythya ferina L.), 14) чернеть хохлатая (Aythya fuligula L.), 15) чернеть морская (Aythya marila L.), 16) луток (Mergus albellus L.).

Из названных видов только семь — утки рода Anas (за исключением свиязи) и красноголовый нырок — гнездятся у нас ежегодно.

[1] К группе водоплавающих птиц в данной работе мы относим речных уток, нырков, гусей, крохалей.

Соотношение видов водоплавающих птиц в различные сезоны в природе и в добыче местных охотников приведено в табл. 1.

Некоторое представление об обилии водоплавающих в различные сезоны года дают относительные показатели их численности, помещенные в табл. 2.

Таблица 1

№ п/п	Название вида	Соотношение в %				
		весной— с 1.IV по 10.V (всего 14900 экз.)	летом— с 1.VI по 31.VII (всего 3250 экз.)	осенью— с 15.VIII по 1.XI (всего 14100 экз.)	в весенней добыче охотников (183 экз.)	в осенней добыче охотников (173 экз.)
1	Кряква	7,2	50,1	79,3	65,0	68,2
2	Чирок-свистунок	2,0	13,2	6,8	10,9	13,8
3	Чирок-трескунок	5,9	29,5	3,1	16,4	13,3
4	Шилохвость	1,1	2,8	0,4	1,6	0,6
5	Широконоска	0,3	2,8	0,4	0,6	—
6	Серая утка	0,2	0,9	0,6	2,2	1,7
7	Свиязь	22,4	—	0,6	0,6	0,6
8	Чернеть хохлатая	0,6	0,2	1,6	—	1,2
9	Чернеть морская	0,3	—	—	—	—
10	Нырок красноголовый	1,3	0,5	0,3	—	0,6
11	Гоголь	0,2	—	0,8	—	—
12	Луток	0,1	—	0,1	—	—
13	Казарка белолобая	48,2	—	—	2,7	—
14	Гуси (серый и гуменник)	10,1	—	6,0	—	—
15	Лебедь-кликун	0,1	—	—	—	—

Таблица 2

№ п/п	Название вида	Максимальное число особей, встреченных за 1 день в период		
		весеннего пролета	гнездования и линьки	осеннего пролета
1	Кряква	40	150	1000
2	Чирок-свистунок	15	100	200
3	Чирок-трескунок	120	100	200
4	Шилохвость	50	20	50
5	Широконоска	14	20	50
6	Серая утка	10	20	50
7	Свиязь	1300	—	60
8	Чернеть хохлатая	50	1	150
9	Чернеть морская	40	—	—
10	Нырок красноголовый	70	20	50
11	Гоголь	13	—	70
12	Луток	2	—	5
13	Белолобая казарка	1000	—	?
14	Гуси (серый и гуменник)	200	—	150
15	Лебедь-кликун	7	—	—

Весной в нашем районе наиболее многочисленны свиязь и гуси; встречаемость их составляет 80% встречаемости всех водоплавающих. В добыче охотников в этом сезоне преобладают кряквы и чирки, все вместе составляющие более 90% убитых птиц. Кряква и чирки преобладают у нас и в период гнездования и линьки; их встречаемость в это время составляет почти 93% всех зарегистрированных водоплавающих. В период

сеннего пролета наиболее часто встречается кряква (79,3% регистраций). Этот же вид стоит на первом месте среди уток, добываемых осенью охотниками (68,2%). Характерной чертой фауны водоплавающих птиц района Окского заповедника во все сезоны является резкое преобладание растительноядных и всеядных форм над животноядными, что обусловливается, по всей вероятности, прежде всего малой прозрачностью воды, а отчасти и относительной бедностью водоемов животными кормами.

Краткие сведения о сроках и способах охоты на водоплавающих

Охотятся на водоплавающих в нашем районе как весной, так и осенью. Весной охота обычно разрешается со времени прилета уток (т. е. с начала апреля) и продолжается до 2—5 мая — в течение более 30 дней. Добывать весной разрешается самцов уток всех видов, а также пролетных гусей. Наиболее распространенным способом добычи водоплавающих весной у нас является отстрел селезней кряквы, идущих на манную — круговую утку. Менее распространена охота на гусей путем подкараулизания их на вечерних и утренних перелетах. Остальные виды водоплавающих птиц добываются весной крайне редко, главным образом попутно с охотой на селезней кряквы. Добыча свиязи и нырков на чучела не практикуется.

Осенняя охота на водоплавающих обычно разрешалась у нас с 1 августа (только в 1954 г. она была разрешена с 15 августа) и продолжалась до отлета птиц, т. е. до начала ноября или второй половины этого месяца,— в течение 92—107 дней.

Добываются осенью у нас почти исключительно речные утки (табл. 1): в августе в основном — за счет стрельбы по выводкам, а в остальные осенние месяцы — преимущественно путем охоты на вечерних и утренних перелетах.

Среди дичи, отстреливаемой местными охотниками, утки занимают ведущее место. Так, до сих пор нередки случаи добычи одним охотником 15—25 селезней за весенний и до 50 особей и более за осенний сезон.

В районах, окружающих Окский заповедник, охотничьих заказников нет. Их функцию выполняет территория заповедника, на водоемах которой гнездится, а осенью днюет значительное поголовье уток, достигающее нескольких тысяч экземпляров. Так, например, в Маркином болоте (расположенном в квартале 159), с площадью около 50 га, в благоприятные годы держится 40—50 выводков различных уток; на оз. Пилки, с площадью около 2 га, во второй половине августа и в сентябре днюет до 500 крякв, а на оз. Ерус, с площадью в 30 га, в сентябре и октябре нередко собирается более 1000 уток. Учитывая, что общая площадь озер Окского заповедника достигает 350 га, а площадь болот — 3000 га, мы можем сделать вывод о том, что заповедник несомненно оказывает весьма положительное влияние на сохранение запасов водоплавающей дичи в прилегающих охотничьих угодьях.

Обоснования первоочередных мероприятий по упорядочению охоты

Мы считаем возможным допущение весенней охоты при обязательном приведении ее сроков и способов в соответствие с интересами охраны и размножения дичи. Весенняя охота должна производиться с установкой на нанесение минимального урона гнездящейся птице.

Основным массовым видом водоплавающих, гнездящихся в нашем районе, нужно считать крякву. Этот же вид, как мы видим, преобладает и среди водоплавающих, добываемых охотниками весной.

Прилетает к нам весной кряква рано — в конце марта — начале апреля. Средняя дата первой встречи кряквы за 17 лет — 1 апреля, крайние — 13 марта — 13 апреля. В первую очередь появляются местные

утки, разбившиеся на пары еще в районе зимовки. В первые 10—15 дне после прилета пары крякв держатся неразлучно, нередко подсаживаяс к манным уткам. В дальнейшем, с началом кладки яиц, пары разъеди няются на значительную часть суток, и к манным уткам подсаживаютс уже почти исключительно селезни. В это же время (примерно с конц второй декады апреля) в угодьях появляется значительное количеств селезней, не имеющих пары. Можно предположить, что это птицы, н нашедшие себе на зимовках пары и прилетающие позднее спарившихс крякв. Число таких «холостых» селезней у нас, повидимому, нескольк превышает количество гнездящихся пар, причем, в отличие от последни они ведут кочевой образ жизни. Так, например, в урочище Агеева гор на площади примерно в 4 км², сотрудниками заповедника весной 1953 было отстрелено 18, весной 1954 г.— 24 селезня кряквы. В конце охот количество селезней на этом участке заметно не уменьшилось, и они по летали к манным уткам не реже, чем вначале. Это можно объяснит только постоянной прикочевкой «холостых» селезней. Однако вопр о том, что́ представляет собой эта группа селезней, может быть оконча тельно разрешен только путем их кольцевания.

Отношение диких крякв, а равно и других видов уток к манным утка в различные отрезки весеннего сезона характеризуется табл. 3, состав ленной на основании наших наблюдений во время 73 опытных охот ве ной 1954 г.

Таблица 3

Показатели	Пятидневки апреля					Пятидневки мая		
	II	III	IV	V	VI	I	II	III
Процент самок среди крякв, подсаживавшихся к манной утке	43,0	40,0	13,0	0	10,0	0	0	0
Число селезней кряквы, подсаживавшихся к манной утке за 10 час. охоты	5,5	3,2	5,7	8,6	9,5	6,7	7,2	12
То же для селезней других видов	0	0,7	0,7	0	0,4	2,9	7,7	18
Продолжительность опытной охоты в часах	23,5	28,0	47,5	10,5	28,5	10,5	19,5	5
Общее число крякв, подсевших к манной утке за все охоты	23	15	31	9	30	7	14	7
То же для уток других видов	—	3	5	—	2	6	26	15

Селезни кряквы особенно интенсивно подсаживаются к манным утка начиная с третьей декады апреля. Самки крякв с этого времени и конца первой половины мая к манным уткам почти не подлетают. Та из 67 крякв, подсевших к манной утке в этот период, самок было все три, т. е. 4,5%. Совершенно другую картину мы видим в первые две д кады апреля. Самки крякв идут в это время на манную утку весьма част Из 69 крякв, подсевших к манной утке в этот период, самок было 20, т. 29%. Со второй половины мая селезни кряквы начинают собиратьс в стаи перед отлетом на места летней линьки; некоторая часть их остает на период линьки в районе Окского заповедника.

Большую доступность самок кряквы для охотников именно в нача апреля подтверждают также подекадные сведения о половом соста окольцованных уток, добытых весной в средней полосе Европейск части СССР (табл. 4).

Самки остальных видов речных уток весной добываются в два раз чаще, чем самки кряквы, что объясняется, очевидно, стрельбой по проле

ым стаям. Нужно учесть, что приведенный в табл. 4 удельный вес самок реди добытых весной уток явно занижен за счет утаивания охотниками асти колец, снятых с самок уток, добыча которых весной повсеместно апрещена, а равно и за счет преобладания самцов среди кольцуемых ток (об этом подробнее ниже).

Таблица 4

Название вида	Число и пол добытых уток по декадам												Процент самок за весь сезон
	апреля									мая			
	I			II			III			I			
	♂	♀	% ♀	♂	♀	% ♀	♂	♀	% ♀	♂	♀	% ♀	
Кряква	10	3	23	35	1	3	36	1	3	28	2	7	6
Остальные виды подсемейства (шилохвость, чирки, серая утка, свиязь, широконоска)	19	3	14	49	5	9	52	10	16	44	7	14	13

Сказанное позволяет считать наиболее приемлемым сроком весенней охоты на крякву в наших условиях период с 20 апреля по 10 мая. Этот срок целесообразен также с точки зрения упорядочения добычи и других видов водоплавающих птиц.

Таблица 5

Название вида	Апрель			Май		
	Декады					
	I	II	III	I	II	III
Кряква	62,6	30,1	3,4	2,9	30,0	22,3
Чирок-свистунок	—	7,6	2,3	2,3	13,7	4,5
Чирок-трескунок	—	8,7	7,0	4,6	18,0	61,7
Широконоска	—	1,7	0,6	0,2	7,3	5,5
Шилохвость	23,4	1,5	0,8	0,3	1,4	2,8
Серая утка	—	—	0,1	—	—	0,6
Свиязь	11,0	8,5	15,1	36,1	8,6	—
Гоголь	3,0	—	0,1	0,1	—	0,9
Красноголовый нырок	—	—	0,5	2,0	1,0	1,4
Луток	—	—	0,1	—	—	—
Гуси (серый и гуменник)	—	21,6	1,2	0,1	—	—
Белолобая казарка	—	20,3	63,8	51,4	20,0	0,3
Общее число учтенных птиц *	137	427	4100	5500	235	640

* В 1954 г., когда мы собирали материал для табл. 5, в районе Окского заповедника на весеннем пролете совершенно не были зарегистрированы чернеть хохлатая, чернеть морская и лебедь-кликун.

Последний вывод обосновывается изменениями в соотношении видов водоплавающих птиц в различные периоды весны в районе Окского заповедника (табл. 5). Число птиц отдельных видов в таблице указано в процентах от общего числа всех особей, зарегистрированных за данную декаду.

Основная масса пролетных видов водоплавающих (свиязь, нырки, гуси) пролетает через наш район в третьей декаде апреля и в первой декаде мая. Свиязь и белолобая казарка задерживаются в значительных

количествах на участках лугов, выходящих из-под воды, и живут здесь до половины мая. Окончание весенней охоты 2—5 мая, как это принято у нас в настоящее время, практически выключает эти массовые виды из числа объектов весенней охоты. То же можно сказать и о нырках, правда, сравнительно немногочисленных в нашем районе.

Численность отдельных групп водоплавающих в период весеннего пролета характеризует табл. 6, составленная по данным наблюдений 1953 и 1954 гг.

Таблица 6

Год	Месяц и декада	Число часов наблюдений	Число особей, зарегистрированных в течение 10 час.			
			речных уток	нырков	гусей	всех водоплавающих
1953	Апрель, II . . .	14	120	55	255	430
	„ III . . .	11	350	100	315	765
	Май, I . . .	7	570	25	285	880
1954	Апрель, I . . .	5	140	10	—	150
	„ II . . .	15	105	—	65	170
	„ III . . .	25	430	10	1160	1600
	Май, I . . .	32	725	35	545	1305

Численность водоплавающих в течение двух первых декад апреля невелика, и представлены они в основном местными гнездящимися видами (кряквой и чирками) или же видами, пролетающими через нашу местность без значительных задержек (серый гусь, гусь-гуменник). Во время охоты в течение двух первых декад апреля у нас добывается почти исключительно кряква. Это видно из табл. 7.

Таблица 7

Название вида	Апрель			Май
	I декада	II декада	III декада	I пятидневка
	Число добытых экземпляров			
Кряква	17	36	51	15
Шилохвость	—	1	2	—
Широконоска . . .	—	—	1	—
Серая утка	—	—	2	2
Свиязь	—	1	—	—
Чирок-трескунок . .	—	1	12	17
Чирок-свистунок . .	—	1	8	11
Казарка белолобая	—	—	1	4
Всего добыто	17	40	77	49
Крякв в %	100	90	66	31

Разрешение весенней охоты с 20 апреля по 10 мая значительно ослабит ее влияние на популяцию местных гнездящихся уток и даст возможность включить в число ее объектов массовые северные виды (свиязь, белолобую казарку, отчасти нырков), в настоящее время практически у нас не опромышляемых.

Отнесение сроков весенней охоты на третью декаду апреля и первую декаду мая не вызовет слишком заметного снижения общего количества

водоплавающих птиц, добываемых весной, так как именно в этот отрезок весеннего сезона охота в средней полосе Европейской части СССР наиболее продуктивна, как это видно из табл. 8, составленной на основании сведений о добытых окольцованных утках.

Обязательным условием разрешения весенней охоты на водоплавающих птиц в центральных областях Европейской части СССР, по нашему мнению, является придание ей чисто спортивного характера. Охота весной не должна быть связана с массовой добычей. Число птиц, добываемых охотниками в этом сезоне, должно быть ограниченным и строго соответствующим запасам дичи в охотничьих угодьях. Конечно, это предполагает значительное усиление действенного контроля соответствующих организаций над весенней охотой.

Непременными условиями разрешения весенней охоты на водоплавающих мы считаем: а) выделение в каждой области сезонных весенних заказников, охватывающих не менее четверти угодий, занятых гнездовыми стациями уток, и б) проведение массового отстрела в охотничьих угодьях серой вороны. Последняя, как показали исследования в заповеднике, уничтожает в наших условиях большое количество кладок яиц диких уток и других охотничьих птиц. Каждый охотник, получающий разрешение на право охоты весной, должен иметь задание уничтожить две-три пары ворон.

Весьма важным моментом в деле сохранения водоплавающей дичи нужно признать борьбу со сбором утиных яиц, что в некоторых случаях еще имеет у нас

Таблица 8

Название вида	Число добытых окольцованных уток																	
	Апрель						Май						Всего					
	I		II		III		I		II		III							
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Кряква	14	11,2	36	28,8	40	32,0	30	24,0	5	4,0	—	—	125	100,0
Чирок-свистунок	7	8,2	17	20,0	25	29,4	27	31,8	9	10,6	—	—	85	100,0
Чирок-трескунок	1	2,4	8	19,5	14	34,2	15	36,6	1	2,4	2	4,9	41	100,0
Широконоска	—	—	2	22,2	2	22,2	4	44,5	1	11,1	—	—	9	100,0
Шилохвость	14	12,7	31	28,2	33	30,0	21	19,1	9	8,2	2	1,8	110	100,0
Серая утка	1	7,2	4	28,5	3	21,4	1	7,2	5	35,7	—	—	14	100,0
Свиязь	—	—	4	30,8	5	38,4	3	23,1	1	7,7	—	—	13	100,0
Все виды	37	9,3	102	25,7	122	30,7	101	25,5	31	7,8	4	1,0	397	100,0

место. Размеры штрафа за разорение гнезд должны быть значительно увеличены, а охрана охотничьих угодий, преимущественно лугов, улучшена. Одновременно необходимо проведение широкой массово-разъяснительной работы среди охотников.

Перейдем теперь к осенней охоте. Мы считаем, что ее начало должно быть приурочено ко времени, когда абсолютное большинство утиных выводков станут лётными. Обычный срок начала осенней охоты в наших районах — 1 августа — не отвечает этому требованию. В течение июня и июля 1953 и 1954 гг. в районе заповедника было зарегистрировано 117 выводков уток и отмечены размеры, примерный возраст и степень развития оперения утят. Пользуясь этими данными, мы установили процент нелётных выводков у отдельных видов уток к 1 августа, т. е. к обычному сроку начала осенней охоты (табл. 9).

Таблица 9

№ п/п	Название вида	Число выводков	Из них нелётных к 1.VIII	
			абс.	%
1	Кряква	56	15	27
2	Чирок-свистунок	27	8	30
3	Чирок-трескунок	26	9	35
4	Шилохвость	3	2	67
5	Широконоска	3	2	67
6	Серая утка	2	1	50
	Все виды	117	37	32

В начале августа нелётные выводки среди всех видов уток составляли 32%, причем они встречались наиболее часто у чирка-трескунка, шилохвости, широконоски и серой утки — видов, начинающих гнездиться в более поздние сроки, преимущественно на берегах пойменных озер, которые освобождаются от весеннего разлива обычно не ранее первой половины мая. У кряквы и чирка-свистунка, гнездящихся в более ранние сроки и нередко устраивающих свои гнезда в лесу, в отдалении от водоемов, нелётные выводки в начале августа встречаются реже, однако число их все же достаточно велико.

Более поздние сроки «созревания» выводков у чирка-трескунка, шилохвости, широконоски и красноголового нырка хорошо иллюстрируются данными по отлову уток для кольцевания. В Окском заповеднике для кольцевания отлавливаются преимущественно молодые, еще не летающие утки. Установив видовое соотношение уток, отловленных для кольцевания в последней декаде июля, и сопоставив его с соотношением их в природе, выявленным путем их массовой регистрации в гнездовой период, мы получили табл. 10.

Таблица 10

№ п/п	Название вида	Число зарегистрированных особей		Число отловленных особей	
		абс.	%	абс.	%
1	Кряква	1630	50	70	24
2	Чирок-свистунок	430	13	17	6
3	Чирок-трескунок	960	30	120	42
4	Шилохвость	90	3	24	8
5	Широконоска	90	3	45	16
6	Красноголовый нырок	15	1	12	4
	Все виды	3215	100	288	100

Хорошо видно, что кряква и чирок-свистунок встречаются среди уток, отловленных в конце июля для кольцевания,— т. е. среди птиц, которые будут еще нелётными в начале августа,— в два раза реже, чем среди уток, зарегистрированных в период гнездования. У чирка-трескунка, шилохвости, широконоски и красноголового нырка наблюдается обратная картина. Среди отловленных нелётных уток эти виды встречаются чаще,

чем в природе (у трескунка — почти в полтора, у шилохвости — почти в три, у широконоски — в пять и у красноголового нырка — в четыре раза). Очевидно, что одной из причин редкости этих видов у нас на гнездовье можно признать отстрел их нелётных выводков, что несомненно происходило во все годы, когда осенняя охота разрешалась с 1 августа.

Данные возврата колец с уток (преимущественно взрослых), добытых в средней полосе Европейской части СССР, также подтверждают, что августовская охота наиболее вредно отражается на позднегнездящихся видах водоплавающих. Так, например, среди шилохвостей, добытых в августе, процент самок равен 69, тогда как у раннегнездящейся кряквы в этом месяце он достигает всего лишь 48. В сентябре самки у обоих сравниваемых видов добываются значительно реже — 37 и 43% соответственно. Как уже указывалось выше, нелётные выводки у шилохвости в августе встречаются гораздо чаще, чем у кряквы; этим и объясняются более частые случаи добычи самок у первого вида: самки от нелётных выводков представляют для охотников более легкую добычу, чем самки, у которых выводки уже поднялись на крыло.

Учитывая значительное количество нелётных уток в начале августа, а также и то, что молодые утки, уже начавшие летать, неохотно пользуются крыльями и ведут себя слишком доверчиво по отношению к человеку, по крайней мере еще в течение 10 дней после подъема на крыло, мы должны признать необходимым отнесение начала осенней охоты на конец второй декады августа.

При условии начала осенней охоты с 20 августа будет почти полностью исключена возможность добычи нелётных уток, а также уменьшится добыча взрослых самок, отводящих собак от нелётных выводков и попадающих под выстрелы охотников в первую очередь. Осенняя охота на водоплавающих у нас должна продолжаться до конца их массового пребывания здесь, т. е. до конца октября,— в течение 70 дней.

Кроме упорядочения сроков осенней охоты на водоплавающих, к числу первоочередных мероприятий по рационализации охоты мы относим: а) организацию усиленной и действенной охраны охотничьих угодий в период гнездования уток, когда у нас нередко наблюдаются случаи сбора яиц и вылова нелётных и линных птиц собаками, и б) выделение осенних охотничьих заказников, охватывающих не менее четверти пойменных угодий. Территории этих заказников должны быть выбраны с таким расчетом, чтобы на них находились водоемы, пригодные как для дневок, так и для кормежек уток. Необходимость проведения в жизнь этих двух мероприятий очевидна и без специальных обоснований. Ограничений в количестве добываемых осенью уток, при условии разрешения охоты в указанные выше сроки и организации заказников, по нашему мнению, вводить не нужно.

Необходимые изменения в проведении кольцевания водоплавающих птиц

Практическая ценность мечения и кольцевания животных для решения ряда вопросов, связанных с рационализацией их промысла, и как одного из способов относительного учета численности хозяйственно важных видов — общеизвестна. Кольцевание водоплавающих птиц проводилось в Советском Союзе довольно широко и позволило выяснить ряд вопросов их экологии, облегчающих организацию охоты. Так, выяснены в общих чертах основные направления сезонных миграций, места зимовок и некоторые районы массовой линьки ряда видов уток; для особей некоторых видов установлено постоянство мест гнездования и т. п.

Однако относительно небольшое количество ежегодно кольцуемых птиц и недостатки современного размещения основных пунктов кольцева-

ния не позволяют пока в нужной степени пользоваться материалами кольцевания.

Поясним сказанное примерами.

Число добытых окольцованных уток теоретически должно быть пропорционально общему числу отстреливаемых птиц. Анализ материалов, характеризующих количество добытых в Европейской части СССР окольцованных уток (табл. 11), показывает, что максимальная добыча птиц

Таблица 11

Месяц	Европейская часть СССР						Всего добыто в Европейской части СССР	
	южная полоса		средняя полоса		северная полоса			
	Число добытых окольцованных уток *							
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Январь	74	9,3	1	0,1	1	0,6	76	4,5
Февраль	117	14,7	3	0,4	—	—	120	7,1
Март	213	26,7	5	0,7	—	—	218	12,3
Апрель	44	5,5	261	35,5	6	3,6	311	18,3
Май	2	0,3	130	17,6	106	64,3	238	14,0
Июнь	—	—	5	0,7	16	9,7	21	1,2
Июль	2	0,3	18	2,4	2	1,2	22	1,3
Август	98	12,3	171	23,3	22	13,3	291	17,1
Сентябрь	45	5,7	97	13,2	10	6,1	152	9,0
Октябрь	60	7,6	36	4,9	2	1,2	98	5,9
Ноябрь	84	10,6	6	0,8	—	—	90	5,3
Декабрь	61	7,7	2	0,3	—	—	63	3,7
Всего	800	100,0	735	100,0	165	100,0	1700	100,0

* Включены материалы по шести видам подсемейства Anatinae: 508 данных по крякве, 294 — по чирку-свистунку, 126 — по чирку-трескунку, 45 — по широконоске, 577 — по шилохвости, 96 — по серой утке, 54 — по свиязи.

в южной полосе (побережье Черного и Азовского морей и прилегающие районы, Закавказье, побережье Каспийского моря и низовья Волги) приходится на март, в средней полосе — на апрель и в северной полосе (Карело-Финская ССР, Мурман, Архангельская область) — на май. Эти данные, несомненно, соответствуют действительному положению вещей. В то же время эти материалы не позволяют сравнивать объем промысла в разных зонах, так как часть популяций уток с севера и из средней полосы Европейской части СССР практически почти не охватывается кольцеванием. Поэтому оказывается, видимо, заниженным удельный вес весенней охоты в северной полосе — там добыто лишь 112 окольцованных уток, или 14,6%, против 396, или 51,6%, в средней и 259, или 33,8%, в южной полосе (проценты вычислялись от общего количества окольцованных уток, добытых во всей Европейской части СССР в марте — мае). Это несоответствие проявляется и при сравнении интенсивности осенней охоты в разных зонах: в августе — октябре в южной полосе добыто 203 птицы, или 37,5% общего числа всех добытых в этот период в Европейской части СССР окольцованных уток указанных выше видов (табл. 11), в средней полосе — 304, или 54,4%, и, наконец, на севере лишь 34 утки, или 6,3%. Пик добычи окольцованных птиц в осенний период во всех зонах приходится на август — месяц начала охоты.

По материалам кольцевания интенсивность осенней охоты значительно меньше, чем весенней: за март — май в Европейской части СССР добыто 767 окольцованных уток, за август — октябрь всего 541. Это совершенно не соответствует истинному положению вещей и является следствием того, что в первое лето жизни кольцеванию подвергается очень небольшое число уток.

Невозможность использования материалов кольцевания для выяснения ряда важных вопросов экологии уток, знание которых необходимо для планирования спортивной и промысловой охоты (что было показано выше), определяется следующими недостатками в проведении кольцевания водоплавающих птиц.

1. Недостаточным для нашей большой территории общим числом кольцуемых уток — ежегодно кольцуется всего около 10 000 птиц.

2. Ограниченностью мест массового кольцевания, приуроченных преимущественно к скоплениям уток на период линьки в южных районах страны. Так, в 1950 г. в Астраханском заповеднике и прилегающих к нему районах было окольцовано около 26% крякв, 90% свиязей, 96% серых уток, 97% чирков-свистунков и 99,8% шилохвостей из общего числа уток этих видов, окольцованных в этом году в СССР.

3. Неравномерным охватом разных видов уток. Из общего числа всех окольцованных в СССР в 1950 г. уток шилохвости составляли 62,7%, чирки-свистунки — 17,7%, кряквы — 8,7%, чирки-трескунки — 6,4%, широконоски — 2,2%, серые утки — 1,5% и свиязи — лишь 0,8%.

4. Чрезмерной однородностью полового состава кольцуемых уток. В 1950 г. среди окольцованных крякв самцы составляли 93% (из общего числа всех окольцованных птиц этого вида, пол которых был определен), самцы шилохвости — 74%, самцы свиязи — 96%, самцы чирка-свистунка — около 90%. Это связано с тем, что основная масса птиц кольцуется в районе Астраханского заповедника, на местах линьки, где преобладают взрослые самцы.

5. Кольцеванием почти совершенно не охватывается молодежь вывода текущего года. Из уток, окольцованных в 1950 г. на территории СССР, молодые птицы вывода 1950 г. составляли среди крякв и широконосок 36%, среди серых уток — 3%, среди чирков-свистунков — менее 2% и среди шилохвостей — лишь 0,05%.

Вследствие перечисленных причин материалы кольцевания совершенно не позволяют судить об относительных размерах весенней и особенно осенней охоты в разных зонах. Необходимость подобных данных для планирования спортивной и промысловой охоты очевидна и не нуждается в дополнительных обоснованиях.

Указанные недочеты организации кольцевания снижают показатели процента добываемых весной самок (табл. 4), не позволяют выяснить характер и время разлета молодых птиц с мест гнездования в разных пунктах всех ландшафтных зон, не дают возможности составить представление о размерах отстрела и естественной гибели разных возрастных и половых групп в различные годы и т. д., и т. п.

На основании приведенных материалов мы считаем совершенно необходимым при увеличении объема работы по кольцеванию уток в местах их южных линных скоплений — Кубанские плавни, дельта Волги, озера Наурзумской и Барабинской степей и т. п.— одновременно резко увеличить объемы кольцевания водоплавающих птиц на местах их гнездования и линных скоплений во всех ландшафтных зонах Советского Союза, в том числе и на севере. Опорными пунктами кольцевания могут служить — при соответствующем материальном обеспечении — государственные заповедники (Окский, Дарвиновский, Кандалакшский, Печоро-Ылычский), заповедники и станции Академии наук СССР и союзных республик, наиболее мощные и хорошо организованные охотничьи хозяйства (на оз. Ильмень и др.). В этих опорных пунктах отлов и кольцевание взрослых птиц

должны проводиться весной, летом и осенью (что обеспечит повышени процента повторных встреч). Там же должно быть организовано масс вое кольцевание утят. Для расширения работ по кольцеванию молодняк необходима скорейшая разработка моделей крыловых меток, позволяющи метить еще не подросших птенцов, и снабжение ими в достаточном колич стве широкого круга метчиков. Кроме этого, необходима разработка на более эффективных в наших условиях способов массового отлова птиц н весеннем и осеннем пролетах. Наконец, следует обратить внимание и н улучшение отчетности по кольцеванию: правильность определения кол цуемых видов, определение пола, указание возраста и т. д. Надо шире зн комить население с организацией работ по кольцеванию, что позволит ув личить возврат колец. Увеличение объема и изменение характера орган зации дела кольцевания водоплавающих птиц позволят широко использ вать материалы кольцевания для улучшения планирования охоты.

Проведение в жизнь предложенных в настоящей статье мероприяти по упорядочению охоты на водоплавающих птиц, несомненно, скажетс в ближайшие же годы на увеличении запасов этой группы дичи в наши охотничьих угодьях.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

О ГОДОВЫХ КОЛЕБАНИЯХ В СРОКАХ РАЗМНОЖЕНИЯ КРЯКВЫ

В. Ф. ЛАРИОНОВ

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова

Введение

Размножение животных в природе происходит, как правило, периодически, в определенное время года. Поэтому изучение размножения тесно связано с вопросом о его сезонности.

Один из конкретных путей изучения сезонности размножения — это исследование изменчивости этого явления. Так, известно, что в природе постоянно наблюдается индивидуальная изменчивость в сроках размножения. В одной и той же местности, в один и тот же сезон одни особи данного вида приступают к размножению раньше, другие — позже.

Анализ этой изменчивости, далеко еще не законченный, показывает, что здесь прежде всего имеют значение индивидуальные различия, в определенной степени зависящие от внешних (климатических, биотопических, кормовых) условий, которые не всегда одинаковы для всех особей данного вида даже в пределах ограниченной территории, а у мигрирующих форм подвержены дальнейшей вариации во время перелета и зимовки. В результате под влиянием варьирующих внешних факторов возникают различия в физиологическом состоянии отдельных особей в период, предшествующий гнездованию, или во время гнездования — различия в упитанности, в быстроте усвоения пищи, в развитии половых органов, приводящие в свою очередь к различиям в ходе размножения.

Дальнейший анализ колебаний в сроках размножения показывает, что, наряду с индивидуальными особенностями, известное значение имеет здесь и возраст размножающихся особей (Ларионов, 1949). Большое значение имеют, наконец, колебания в сроках размножения, вызываемые, естественными врагами, а также охотничьей и хозяйственной деятельностью человека. Мы имеем в данном случае в виду разорение гнезд, разрушение кладок, гибель птенцов, что приводит к запаздыванию повторных кладок, к уменьшению их размеров, к появлению поздних выводков и т. д. От этих вторичных (большей частью не биологических) причин в сильной степени зависит наблюдаемая в природе значительная растянутость сроков размножения животных.

С этим обстоятельством мы столкнулись тотчас же, когда несколько лет назад приступили к изучению размножения водоплавающих промысловых птиц, именно — кряквы (Anas platyrhynchos L.). Оказалось, что время размножения и в силу этого период созревания молодняка в одном и том же пункте гнездовой территории упомянутого вида в одном и том же сезоне сильно растянут. Так, например, под Москвой первые лётные молодые кряквы появляются в конце июля. Однако подъем на крыло новых и новых, позднее подрастающих особей продолжается в августе и даже в сентябре, так что весь процесс занимает значительный промежуток времени — около 2 месяцев. Отсюда понятно, почему при

оценке сезонности размножения нельзя основываться на единичных или на немногих наблюдениях (что, к сожалению, нередко делается): они могут относиться либо к ранним, либо, наоборот, к поздним выводкам; надежные результаты получаются только при использовании данных, в должной мере отражающих изменчивость сроков размножения.

Такими именно данными мы и располагали в нашем предыдущем исследовании (Ларионов, 1953), посвященном географической изменчивости размножения кряквы. Исходя из предпосылки, что изолированное изучение биологического процесса, в данном случае — размножения, не дает возможности глубоко проникнуть в его природу, мы не ограничились в цитируемой работе констатацией географических различий в ходе размножения, а произвели сопоставление сроков размножения со сроками другого периодического явления в жизни птиц, именно — перелетов. Это сопоставление оказалось чрезвычайно полезным, так как позволило обнаружить ранее неизвестную закономерность. Оказалось, что в южной зоне (Европейской части СССР) срок размножения кряквы отделен от времени прилета почти двухмесячным промежутком, в средней полосе — 20—30 днями, а в северной — всего 10 днями. Таким образом, разрыв между прилетом и размножением закономерно уменьшается при движении с юга на север, что доказывает (как это ни парадоксально на первый взгляд) относительное ускорение размножения на севере.

Это показывает, что размах, иначе говоря, пределы географической изменчивости размножения и те же показатели для перелетов не одинаковы: разница в сроках прилета кряквы между крайней южной и крайней северной из исследованных точек (Краснодар и Архангельск) составляет 2 месяца, тогда как разница в сроках размножения — всего две декады — в три раза меньше. Можно, таким образом, сказать, что сроки размножения более выравнены в географическом отношении, относительно более стабильны, нежели сроки перелетов. Этот вывод, несомненно, должен иметь важное значение при выяснении природы факторов, от которых зависит тот или другой биологический процесс.

Конкретная постановка вопроса в настоящей работе вытекает из следующего. При изучении географической изменчивости размножения (как и других биологических процессов) мы имеем дело с влиянием на эти процессы географической среды, т. е. комплекса внешних условий, отражающего в конечном счете влияние на организм фактора пространства. С общебиологической точки зрения представляет интерес постановка вопроса о том, какие — аналогичные или иные — изменения возникают в процессе размножения в том случае, если вариации подвергается другой фактор — фактор времени. Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо изучить годовые колебания в сроках размножения, изучить изменчивость размножения, которая, в отличие от географической, может быть названа фенологической.

Исследованию этого вопроса и посвящена настоящая работа. В ней сопоставляются сроки размножения кряквы в одном и том же пункте за ряд лет с тем, чтобы определить характер и пределы годовых колебаний в сроках размножения.

Материал

В предыдущей работе (Ларионов, 1953), посвященной географической изменчивости размножения кряквы, мы располагали материалами для пяти пунктов, различавшихся либо по широте, либо по долготе.

Детализация этих данных в отношении годовых колебаний в сроках размножения проведена нами в настоящее время для двух пунктов: центрального (Подмосковье) и восточного (Зауралье). Для средней полосы ранее мы располагали данными за 1946 г., теперь имеем возможность дополнить их результатами за 1949 и 1951 гг.

Оценка сроков разможения производилась, как и ранее, путем изучения заключительной его стадии — послегнездового периода. Как и ранее, в это время производился систематический отстрел птиц в природе, причем для исследования использовались только молодые особи данного года вывода (сеголетки). Возраст птиц устанавливался косвенным путем — на основании стадии линьки (Ларионов, 1953).

Сбор материала, по техническим причинам, охватывал каждый год не весь послегнездовой период, а только часть его — один двухнедельный интервал: в 1949 г.— 15 по 30 августа, в 1951 г.— с 15 по 30 сентября. Всего было добыто 43 молодые ряквы-сеголетки.

Результаты их исследования, сопоставленные с ранее опубликованными данными для тех же дат 1946 г., приведены в табл. 1.

Таблица 1

Колебания в сроках размножения кряквы по годам (Москва)

№ п/п	15—30.VIII 1946	15—30.VIII 1949	15—30.IX 1946	15—30.IX 1951	№ п/п	15—30.VIII 1946	15—30.VIII 1949	15—30.IX 1946	15—30.IX 1951
	Индивидуальные данные по возрасту молодняка (стадия линьки)					Индивидуальные данные по возрасту молодняка (стадия линьки)			
1	0	0	2	1	15	0	1	6	7
2	0	0	3	1	16	1	1	6	8
3	0	0	3	2	17	1	2	6	8
4	0	0	3	3	18	1	3	6	8
5	0	0	3	3	19	1	3	6	9
6	0	0	3	3	20	1	3	7	9
7	0	0	3	3	21	2	3	7	10
8	0	0	4	4	22	3	3	7	—
9	0	0	4	5	23	3	—	8	—
10	0	0	4	5	24	—	—	9	—
11	0	0	4	6	25	—	—	—	—
12	0	0	5	6					
13	0	0	5	6	Абс.	0,56	0,86	5,00	5,38
14	0	0	5	6	Средн. в %	5,6	8,6	50,0	53,8

Просматривая первоначально первый левый столбец таблицы, можно констатировать, что в 1946 г., во второй половине августа, большинство молодых кряковых вывода данного года еще не приступило к линьке (показатель линьки — 0). Лишь небольшая их часть сменила одну, редко — две-три пары рулевых. При биометрической обработке получается, что каждая птица сбросила в среднем 0,56 пера. Это свидетельствует о том, что молодые кряковые достигли двухмесячного возраста и только что вступили в 3-й месяц жизни.

Просматривая далее второй вертикальный столбец цифр, где приведены данные за тот же период 1949 г., мы видим, что показатели линьки молодняка кряквы колеблются в тех же пределах, что и в 1946 г.— от нуля до трех. Однако численность отдельных вариантов иная, поэтому средний показатель здесь несколько выше — 8,6%. Отклонение от данных 1946 г. имеется, но оно невелико — 3%, что соответствует разнице в возрасте (и в сроках размножения) всего на 2 дня.

Таким образом, в исследованной местности (средняя полоса СССР) размножение кряквы варьирует по годам незначительно.

Это подтверждается данными 1946—1951 гг., приведенными в правой части таблицы. Они показывают, что в 1946 г. во второй половине сентября молодые кряковые перелиняли наполовину, т. е. достигли трехмесячного возраста, а в тот же период 1951 г.— на 53,8%, что практически одно и то же.

Вытекающий отсюда вывод об относительной устойчивости сроков размножения кряквы по годам, ввиду ограниченности материала, является предварительным. Тем более кстати оказываются аналогичные данные, полученные нами для другого пункта гнездовой территории кряквы — для Зауралья (окрестности г. Тюмени). Здесь размножение кряквы изучалось нами в 1944, 1945 и 1949 гг. на более обширном материале.

Было исследовано: в 1944 г. 415 особей (сеголеток), в 1945 — 40 в 1949 — 229, а всего 1052 особи, более или менее равномерно распред ленные по всему послегнездовому периоду (август — октябрь).

Пользуясь ранее разработанной методикой (Ларионов, 1953), оцен вая состояние линьки каждого экземпляра, мы определили возраст, а з тем и время достижения каждой особью двухмесячного возраста (врем подъема на крыло). В результате удалось получить полную характер стику процесса созревания молодняка, а тем самым и процесса размн жения взрослых особей кряквы (табл. 2).

Таблица 2

Колебания в сроках размножения кряквы по годам (Тюмень)

Месяц	Декада	1944 г.	1945 г.	1949 г.
		Число созревших молодых в %		
Июль	I	—	—	—
	II	—	—	—
	III	6,0	4,4	4,9
Август	I	21,4	18,4	17,7
	II	61,8	40,5	33,0
	III	75,8	69,6	51,3
Сентябрь	I	91,8	84,7	73,0
	II	97,5	94,1	87,3
	III	100,0	98,7	97,7
Средняя дата созревания молодняка		12.VIII	18.VIII	24.VIII

На основании вычисленных биометрически «средних дат созревания (нижняя строка таблицы) можно достаточно точно судить о годовых к лебаниях в сроках размножения кряквы: наиболее ранним времене размножения характеризуется 1944 г., промежуточным — 1945 г. и на более поздним — 1949 г. Таким образом, при значительных индивидуал ных вариациях, отклонения в средних сроках размножени и здесь невелики: первые две даты укладываются в пределы одной дек ды (11—20 августа), а третья, наиболее поздняя, дата, относящая к 1949 г., переходит на начало следующей декады. Отклонения от средне даты (18 августа) составляют 6 дней.

Таким образом, на основании всего имеющегося материала мож придти к выводу, что средние сроки размножения кряквы в исследова ных пунктах ее гнездовой территории относительно постоянны. Значен этого вывода становится особенно ясным, если сопоставить данные размножению с данными по перелетам.

Еще Д. Н. Кайгородов и А. А. Вульф (1927) констатировали больш годовые колебания в сроках прилета кряковой утки на территор Европейской России: изохроны весеннего появления кряквы в различн годы резко отличаются друг от друга. В соответствии с эт в сводке Г. П. Дементьева (1952) указывается, что сроки прилета кряк «весьма значительно колеблются по годам». Действительно, амплиту колебаний в сроках прилета кряквы в один и тот же район составля около месяца, что значительно превышает пределы колебаний в срок размножения (см. выше).

Обсуждение и выводы

Итак, удается показать, что в разных географических пунктах и в раз-ые годы в одном пункте средние сроки миграций колеблются сильно. огда как сроки размножения — слабо. Это означает, что при раннем рилете размножение относительно запаздывает, а при позднем — уско-ается. В результате большие отклонения в сроках прилета в значитель-ой степени сглаживаются при размножении. Замечательно, что эта за-ономерность имеет место в равной мере как при географическом, так при фенологическом изучении обоих процессов.

Отсюда следует, что факторы, определяющие сроки миграции и раз-ножения, повидимому, неодинаковы. Перелеты, очевидно, зависят большей степени от изменчивых, сильно колеблющихся условий внеш-ей среды, тогда как размножение, напротив,— от более постоянных фак-оров. Поскольку анализ всей совокупности этих факторов еще не закон-ен, здесь можно высказать лишь предварительные соображения о неко-орых из них.

Н. А. Гладков (1937) считает, что тесной связи между прилетом тиц и температурными условиями нет. Однако автор имеет в виду всех ерелетных птиц того или иного района. У отдельных видов такая зави-имость, несомненно, есть. Так, наши ранее опубликованные данные Ларионов, 1953) показывают, что средние многолетние даты прилета ряквы в любой пункт гнездовой территории приходятся на первую екаду с положительной температурой. Такая зависимость прилета от емпературы у водяных птиц вполне понятна: питание их возможно толь-о при наличии полой воды (Мензбир, 1895; Дементьев, 1952; Станчин-кий, 1926). Вполне естественно поэтому, что значительные колебания емпературы, зависящие от синоптических условий, от атмосферной цир-куляции, от многих других причин, сочетаются со столь же значитель-ными колебаниями в сроках перелетов (Динесман, 1954).

Иначе обстоит дело с размножением. Этот процесс, во всяком случае го начальные стадии, зависит в первую очередь от такого не варьирую-щего по годам фактора, каким является световой режим. Сезонные изме-нения длины светового дня, как известно, строго постоянны на данной еографической широте. Мы уже привлекали этот фактор для объяснения относительного ускорения размножения птиц на севере (Ларионов, 1953). Ему, повидимому, следует приписать и сглаживание годовых ко-лебаний в сроках размножения при отклонениях в сроках прилета.

Остается добавить, что проведенный нами анализ является предвари-тельным. Сказанное выше, кроме того, не следует понимать в том смыс-ле, что миграции зависят только от температурного режима, а размноже-ние — только от условий освещения. В том и в другом случае имеет зна-чение комплекс факторов; однако удельный вес тех или других элементов, их относительное значение может быть различным.

Обнаруженные особенности годовых колебаний в сроках перелета и размножения птиц имеют, несомненно, приспособительное значение. В самом деле, если бы размножение колебалось по срокам столь же зна-чительно, как и перелеты, поздние выводки в годы с запоздалым проле-том не были бы полноценными. Они, без сомнения, не успели бы развиться к моменту отлета до уровня, обеспечивающего успешную зимовку. Имен-но этим — необходимостью сохранения численности вида при колебаниях внешних условий — и следует объяснить различную связь между внеш-ними условиями, с одной стороны, миграциями и размножением — с другой.

Поскольку наше исследование проведено на промысловой птице, оно позволяет сделать, наряду с теоретическими, и некоторые практические выводы.

В одной из предыдущих работ (Ларионов, 1953) мы указывали, что

Советский Союз обладает большими запасами охотничьих птиц, являющихся объектом спортивной и промысловой охоты. Однако запасы эти до сих пор охраняются недостаточно, что приводит в ряде мест к снижению количества дичи, в частности водоплавающей.

Существенный ущерб запасам охотничьих птиц наносят разорение гнезд и сбор яиц, отлов и отстрел раннего, не развившегося молодняка, а также неумеренная охота на гнездовье, на пролетных путях и на зимовках. Развитию браконьерства способствует, наряду с другими причинами, неурегулированность вопроса о сроках и способах охоты. Принятый в настоящее время порядок определения сроков охоты — путем ежегодных постановлений местных исполкомов — неудовлетворителен, поскольку областные работники, хорошо зная местные условия, обычно не оценивают биологических явлений в более широком масштабе. Следствием этого является необоснованная пестрота в сроках охоты на территории смежных областей и столь же необоснованные их изменения по годам. Поэтому одной из первоочередных мер по увеличению запасов охотничье-промысловых птиц (в том числе водоплавающих) является разработка и внедрение в практику биологически обоснованных, регламентированных в масштабе всей страны сроков охоты.

Если говорить прежде всего о гнездовых территориях, главным критерием здесь должны служить данные о созревании молодняка. Мы уже указывали в начале нашей статьи, что процесс этот сильно растянут, вследствие чего для каждой местности необходимо иметь типичные (средние) показатели. Такими данными мы теперь располагаем как в географическом разрезе, так и в отношении годовых колебаний процесса созревания молодняка. Эти именно данные показывают, что излишняя пестрота и частые изменения сроков охоты по годам биологически необоснованны. Они должны быть заменены постоянно действующими сроками, утвержденными для всей страны и строго соблюдаемыми на местах. Из практических соображений желательно иметь возможно меньшее число этих сроков, что облегчит контроль за их соблюдением.

Исходя из материала, изложенного в данной статье и в других наших работах по размножению кряквы — ведущего промыслового объекта из утиных, можно предложить примерные сроки охоты на водоплавающую дичь. С этой целью территорию СССР следует разделить на две зоны с границей, проходящей приблизительно по 50-й параллели:

1) южная зона — от южных границ СССР до 50—52° с. ш. — включает южную часть РСФСР (Краснодарский, Ставропольский и Приморский края; Астраханскую, Грозненскую, Ростовскую и Сталинградскую области; Дагестанскую, Кабардинскую и Северо-Осетинскую автономные республики), Украинскую ССР, Молдавскую ССР, закавказские и среднеазиатские республики;

2) северная зона — от 50—52-й параллели к северу — включает оставшуюся часть РСФСР, Белорусскую ССР, Карело-Финскую ССР и прибалтийские республики.

Начало осенней охоты в этих зонах необходимо согласовать со средними сроками созревания молодняка водоплавающей птицы. При определении срока окончания охоты следует в полной мере учесть необходимость ее исключения во второй половине зимовки, когда для зимующих птиц возникают наибольшие трудности, вследствие чего к этому времени выживают только наиболее стойкие и жизнеспособные особи, долженствующие стать производителями с наступлением гнездового периода. Следует, наконец, считаться с необходимостью полного запрещения весенней охоты.

Учитывая сказанное, а также тот факт, что основная масса молодняка кряквы созревает в южной зоне в первой декаде августа, а в северной — во второй-третьей декаде того же месяца, мы считаем возможным предложить следующие постоянно действующие сроки охоты на дичь; в юж-

ной зоне — с 1 августа по 1 февраля, в северной зоне — с 15 августа по 15 февраля.

Хотя эти сроки биологически обоснованы только для водоплавающей птицы, их можно принять временно (впредь до получения соответствующих данных по болотной, полевой и боровой дичи) в качестве унифицированных сроков охоты на пернатую дичь в целом. С практической точки зрения, их удобство заключается в том, что общая продолжительность охотничьего сезона повсеместно составляет ровно полгода. Второе полугодие целиком используется для восстановления запасов дичи.

Нет сомнения в том, что введение постоянных сроков охоты и строжайшее соблюдение их на местах должны дать положительный результат в смысле увеличения запасов дичи. Таким путем будут созданы благоприятные предпосылки для использования более эффективных методов обогащения фауны нашей страны.

Литература

Гладков Н. А., 1937. Весенний прилет птиц как фенологическое явление, Сб. памяти М. А. Мензбира, М.—Л.

Дементьев Г. П. (ред.), 1951—1954. Птицы Советского Союза.

Динесман Л. Г., 1954. Причины годовых колебаний сроков прилета птиц в Европейскую часть СССР, Зоол. журн., т. XXXIII, вып. 3.

Кайгородов Д. Н. и Вульф А. А., 1927. Опыт исследования весеннего прилета кряковой утки в Европейской России, Изв. Ленингр. лесн. ин-та, 35.

Ларионов В. Ф., 1949. Значение возраста в размножении птиц, ДАН СССР, т. 65.— 1953. Особенности размножения и миграции кряквы в связи с местообитанием, Зоол. журн., т. XXXII, вып. 1.— 1953а. Возрастные признаки у кряквы и их использование для оценки размножения, ДАН СССР, т. 93.— 1953б. Географическая изменчивость размножения кряквы, Тр. орнитол. конференции, Рига.

Мензбир М. А., 1895. Птицы России, М.

Станчинский В. В., 1926. О некоторых климатических границах распространения птиц в Восточной Европе, Тр. Об-ва естествоиспыт., 1, Смоленск.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

МАТЕРИАЛЫ ПО ПИТАНИЮ ГНЕЗДОВЫХ ПТЕНЦОВ ЛЕСНЫХ ПТИЦ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

И. В. ПОКРОВСКАЯ

Кафедра зоологии и дарвинизма Ленинградского педагогического института им. А. И. Герцена

Одним из важнейших вопросов, связанных с охраной лесных массивов, лесных питомников и посевных площадей от вредных насекомых, является изучение питания лесных видов птиц.

В настоящей статье изложены материалы по питанию птенцов некоторых видов лесных птиц Ленинградской области.

Изучение питания проводилось на сравнительно мало исследованной территории Ленинградской области, в районе пос. Вырицы Гатчинского района, а также на территории лесных участков соседних станций — Сусанино, Красницы, Михайловки. Сбор материала в 1952 г. проходил в период с начала мая до середины июля и в 1953 г.— с середины мая до середины августа. За указанные сроки было исследовано питание у птенцов девяти видов птиц: скворца (Sturnus vulgaris), дрозда-белобровика (Turdus musicus), дрозда-рябинника (T. piloris), сизоворонки (Coracias garrulus), сороки (Pica pica), славки-черноголовки (Sylvia atricapilla), славки-завирушки (S. curruca), чижа (Spinus spinus), коноплянки (Acanthis cannabina).

Для изучения питания гнездовых птенцов была использована методика перетягивания у птенцов пищевода, практически разработанная и проверенная на массовом материале А. С. Мальчевским и Н. П. Кадочниковым [1].

Перевязки были проведены у 141 птенца, из пищеводов которых удалось извлечь 2649 порций корма. Количество экземпляров насекомых, водных беспозвоночных, моллюсков и других животных, собранных из всех порций, составило 5836.

Птенцы подвергались перевязкам три раза в сутки: с 4—5 до 7 час., с 13 до 15 час. и с 17 до 19—20 час.; в среднем работа с подопытным гнездом проводилась в течение 6 час., причем птенцы в данном гнезде перевязывались через день. Перевязки, проводимые в разное время дня, позволяли судить о суточном изменении в питании птенцов. В том случае, если гнездо было найдено с кладкой, мы начинали перевязывать птенцов с двух-трехдневного возраста.

В одном случае (у сороки) нам удалось проследить за питанием только в течение последних 3 дней пребывания птенцов в гнезде и в течение 3 дней после вылета их из гнезда. В последнем случае мы привязывали птенцов при помощи сравнительно толстой веревки длиной в 1 м так, что один конец ее, надставленный тонким шпагатом, завязывался за кольцо, надетое на лапу, а другой конец — за ствол небольшой ели. Хотя почти все птенцы после вылета из гнезда держались на одном участке, отыскивать и ловить их было довольно трудно; привязывание же облегчало поиски и удерживало птенцов в определенном месте. Птенцы реагировали на свой плен обычно спокойно. Привыкнув к перевязкам еще в гнезде, они сравнительно легко переносили их и после вылета. Процедура усложнялась лишь тем, что птенцы становились более возбудимыми и сильнее втягивали шею в плечи. В связи с этим перевязку не всегда удавалось хорошо закрепить, и в ряде случаев принесенный взрослыми птицами корм птенцы проглатывали.

Наблюдения показали, что извлеченные из пищевода птенцов различные беспозвоночные в большинстве случаев хорошо сохранялись. Иногда выявлялась почти 100%-ная сохранность того или иного вида беспозвоночных. Достаточно сказать, что гусеницы, извлекаемые из пищеводов птенцов (скворцов, дроздов и славок), даже в первые дни выкармливания, в большинстве случаев не имели каких-либо существенных повреждений и по извлечении их из пищевода в течение нескольких дней ползали. То же можно сказать и про ряд мелких жуков, у которых хорошо сохранились не только части тела, но во многих случаях и нитевидные усики.

[1] «Зоологический журнал», 1953, т. XXXII, вып. 2.

За оказанную помощь в проверке и определении ряда видов беспозвоночных животных выражаю искреннюю благодарность А. А. Штакельбергу, Д. В. Панфилову, М. Н. Никольской.

Скворец

Наблюдение за питанием птенцов скворца проводилось в искусственных гнездовьях на территории биологической станции Ленинградского государственного педагогического института в пос. Вырице. В 1952 г. под наблюдением находилось 12 птенцов из трех скворечников. Изучение питания проводилось в период с 24 мая по 5 июня. За это время из пищеводов птенцов было извлечено 657 порций корма. Количество различных животных составило 1379 экз.

Таблица 1

Пища птенцов скворца

№ п/п	Видовой состав животных кормов	1952 г.	1953 г.
		Число экз.	
1	Личинки стрекоз рода Agrion	89	73
2	„ „ рода Lestes	18	—
3	„ „ рода Calopteryx	9	—
4	„ поденок рода Cloën	111	49
5	„ „ рода Siphlurus	57	19
6	„ жука-плавунца (Macrodytes marginalis L.)	59	12
7	„ ручейников Phryganea grandis L.	91	7
8	„ „ рода Clyphotaelius	43	18
9	„ „ рода Limnophilus	11	6
10	Клопы-гладыши (Notonecta glauca L.)	51	5
11	Веснянки рода Dictopteryx	—	11
12	Водяные пауки (Argyroneta aquatica)	14	7
13	„ ослики (Asellus aquaticus L.)	17	—
14	Катушки (Planorbis vortex)	11	8
15	Шаровки роговые (Sphaerium corneum L.)	9	11
16	Горошинки (Pisidium)	7	5
17	Жуки-щелкуны (Elater cinnabarinus E.)	—	8
18	„ „ сем. Elateridae	68	31
19	Ольховые листоеды (Agelastica alni L.)	131	23
20	Осиновые „ (Melasoma tremulae F.)	173	37
21	Долгоносики сем. Curculionidae	31	10
22	„ рода Deporaus	—	14
23	Жужелицы Agonum sexpunctatum L.	49	53
24	Личинки майского хруща (Melolontha hippocastani F.)	51	92
25	„ елового черного усача (M. urussovi)	21	52
26	„ жука-щелкуна рода Elater	147	120
27	Садовые хрущики (Phyllopertha horticola L.)	—	21
28	Афодий рода Aphodius	2	11
29	Капустные листоеды (Phaedon armoraciae L.)	97	13
30	„ блошки рода Phyllotreta	14	25
31	„ мухи (Chortophila brassicae)	113	89
32	Пилильщики рода Cimbex	81	49
33	Скорпионовые мухи сем. Panorpidae, рода Panopa	—	8
34	Наездники сем. Braconidae	—	7
35	Дождевые черви (Lumbricus terrestris)	12	19

Видовой состав корма, приносимого взрослыми птицами птенцам, приведен в табл. 1. Из таблицы следует, что кормовой рацион птенцов весьма разнообразен и составляет 29 видов различных животных. Преобладающими группами кормов являются пресноводные беспозвоночные — поденки, личинки стрекоз, личинки плавунца, ручейников, клопы-гладыши, водяные пауки и др.— и почвенные беспозвоночные — личинки жука-щелкуна, взрослый жук-щелкун, майский хрущ.

Следует отметить, что основная масса указанных видов была принесена птенцам преимущественно в первый период наших наблюдений —

с 24 по 27 мая. В этот период ежедневно выпадали сильные дожди, в связи с чем пресноводные и почвенные беспозвоночные были, повидимому, для скворцов более доступными. Наблюдениями установлено, что в указанное время все скворцы, гнездящиеся на территории биостанции, собирали корм преимущественно на берегу Мельничного ручья — в 400 м от биостанции и на берегу р. Оредеж — в 450 м от биостанции. В этот же период из пищеводов пяти птенцов было извлечено семь головастиков на стадии окончания формирования околожаберной полости.

Наблюдая за суточными изменениями в питании, можно было установить, что примерно с 4 до 11 час. птенцы получали преимущественно личинок поденок, ручейников, стрекоз, жука-плавунца. В середине дня преобладали главным образом почвенные формы, особенно личинки майского хруща и жука-щелкуна. В вечерние часы снова извлекались водные формы, среди которых встречалось большое количество взрослых поденок.

С 29 мая погода установилась, и состав кормов заметно изменился, стал разнообразнее. Ведущий корм в этот период — капустная муха, капустный листоед, ольховый листоед, осиновый листоед. Этими животными птенцы выкармливались до самого вылета из гнезд.

В 1953 г. наблюдения проводились в одном скворечнике в период с 16 по 30 мая и в трех скворечниках — с 24 мая по 2 июня. Под наблюдением находилось 16 птенцов из четырех скворечников. Из пищеводов птенцов было извлечено 418 порций корма, в которых обнаружено 903 экз. различных животных.

Как видно из табл. 1, общее число видов, входящих в кормовой рацион, составляет 32, т. е. на три вида больше, чем в 1952 г. Если сравнивать качественные составы кормов того и другого года, можно заметить, что они в основном совпадают. Разница заключается в количественных соотношениях отдельных видов беспозвоночных животных. Так, пресноводные формы в пищевом рационе 1953 г. представлены в меньшем количестве, что можно объяснить, по всей вероятности, тем, что период наблюдений за питанием птенцов скворцов совпал с теплой солнечной погодой, благоприятной для наземных беспозвоночных, которые и составляли в это время основу пищевого рациона птенцов. Одновременно в сравнительно большем количестве продолжали встречаться личинки жука-щелкуна и личинки майского хруща.

Сравнивая рационы обоих годов, мы видим, что относительно частая встречаемость моллюсков не случайна. Найдены такие моллюски, как катушка (Planorbis vortex) — мелкая форма, которую скворцы берут, очевидно, с поверхности воды; шаровка роговая (Sphaerium corneum) с тонкостенной раковиной. Размеры шаровок, извлеченных из пищеводов, невелики. По всей вероятности, птицами добываются молодые шаровки. В природе вместе с шаровками обычно встречаются горошинки (Pisidium), которые также извлекались из пищеводов птенцов. В значительном количестве птенцы получают личинок ручейников, причем встречаются как личинки, освобожденные от домиков, так и с домиками; в основном птенцам даются личинки, обладающие мягкими домиками (Limnophilus flavicornis, Glyphotaelius pellucidus).

Определяя деятельность скворцов в исследуемом нами районе, следует отметить, что в пищевом рационе птенцов главное место занимают беспозвоночные, имеющие отрицательное значение для хозяйства.

Среди пресноводных беспозвоночных большое место в питании занимают такие формы, как гладыш (Notonecta glauca), который, являясь хищником, часто нападает на молодых рыбок; личинки стрекоз, которые охотятся за мальками рыб; личинки жука-плавунца, относящиеся к особенно вредным животным. В связи с образованием Вырицкого водохранилища в будущем встанет вопрос о разведении рыб, поэтому поедание птицами указанных беспозвоночных сыграет существенную роль в деле охраны рыбных запасов местного водоема.

Значительное место в питании птенцов занимают такие вредители огородных культур, как репница, капустный листоед, капустная блошка, капустная муха. Непосредственными наблюдениями установлено, что эти вредители истребляются взрослыми птицами. В период выкармливания птенцов на посадочных площадках колхоза (станция Красница) и в совхозе «Володарка» (Вырицкий район) можно было наблюдать большое количество взрослых птиц, кормящихся на посадках капусты и репы. При осмотре растений нами были обнаружены в большом количестве капустная муха и капустный листоед.

Особенно много истребляется скворцами личинок жука-щелкуна, жуков-щелкунов, личинок майского хруща. В последнем случае хорошая сохранность насекомых по извлечении их из пищевода позволяет определить возраст личинки, находящейся в данной местности в земле, благодаря чему можно с достаточной точностью определить лётный год майского жука.

Дрозд-рябинник

Наблюдения над птенцами дрозда-рябинника проводились в 1952 г. в двух гнездах (11 птенцов) в период с 24 мая по 1 июня, а в 1953 г. — в трех гнездах (18 птенцов) с 16 по 31 мая. За указанные сроки было взято 190 порций корма; общее число животных, извлеченных из пищеводов, составило 389 экз.

Дрозды-рябинники в исследуемом районе, как правило, гнездятся на высоте 10—15 м, реже 7—10 м. Гнезда помещаются обычно на концах боковых ветвей елей, реже — у самого ствола. Такое положение гнезд и сравнительно большая высота расположения их, а также чрезвычайная осторожность взрослых птиц затрудняют работу с птенцами.

Видовой состав животных, приносимых взрослыми птицами, представлен в табл. 2. Как видно из таблицы, весьма значительное место в питании птенцов занимают пресноводные формы, представленные как беспозвоночными животными, так и позвоночными. Представителями последних являются головастики на стадии окончания формирования околожаберной полости и головастики с дифференцированными, но малоподвижными задними конечностями.

Основная масса пресноводных беспозвоночных была принесена в период с 21 по 29 мая 1952 г. Эти данные совпадают с наблюдением за питанием птенцов скворца в этот же период. Причиной сходного состава кормов у птенцов того и другого вида явилась, по всей вероятности, дождливая погода, снизившая активность наземных форм беспозвоночных, в связи с чем эти животные в питании птенцов не были представлены совсем. Головастики птенцам в 1953 г. приносились в течение 2 дней, сопровождавшихся кратковременными дождями.

Наблюдения 1953 г. показали, что взрослые птицы в большом количестве приносят птенцам личинок слепней из рода Tabanus. Повидимому, дрозды отыскивают личинок около берегов водоемов или в сырой земле поблизости от них, где и происходит впоследствии окукливание личинок. Слепни, как известно, являются весьма вредными насекомыми для домашнего скота, а в ряде районов нашей страны — и переносчиками опасных заболеваний человека.

На примере одного гнезда было установлено, что корма, приносимые самцом и самкой (последняя была окольцована в 1952 г.), значительно отличались по своему составу. Так, самка, собирая корм в непосредственной близости от гнезда, приносила птенцам преимущественно черных жужелиц, жуков-щелкунов, личинок жуков-щелкунов. Самец улетал на поиски корма обычно значительно дальше, так что на три-четыре прилета самки с кормом к гнезду приходился один прилет самца. Корм, приносимый самцом, был значительно разнообразнее и представлен личинками слепня (рода Tabanus), пауками-крестовиками, майскими хрущами, мол-

Таблица 2

Пища птенцов дрозда-рябинника

№ п/п	Видовой состав животных и растительных кормов	1952 г.	1953 г.
		Число экз.	
	Животные корма		
1	Личинки стрекоз рода Agrion	12	7
2	„ „ рода Calopteryx	15	—
3	„ поденок рода Cloën	22	5
4	„ „ рода Caenis	17	2
5	„ жука-плавунца (Macrodytes marginalis L.)	19	10
6	Головастики Rana temporaria L.	7	4
7	Шаровки роговые (Sphaerium corneum L.)	2	9
8	Капустные мухи (Chortophila brassicae)	19	39
9	Личинки слепней рода Tabanus	—	51
10	„ „ рода Chrysops	4	7
11	Пауки-крестовики (Araneus diadematus L.)	7	6
12	Личинки майского хруща (Melolontha hippocastani F.)	17	14
13	„ жука-щелкуна сем. Elateridae	19	30
14	Жуки-щелкуны сем. Elateridae	11	13
15	Жужелицы Carabus cancellatus tuberculatus Dej.	6	8
16	„ „ рода Ophonus	—	7
	Растительные корма		
17	Сережки ольхи	—	51*
18	Молодая хвоя ели	—	27**
19	Ягоды клюквы	12	21

* Число кусочков.
** Число хвоинок.

люсками (шаровки), личинками стрекоз, личинками плавунца и т. д., а также растительными остатками — сережками ольхи, молодой хвоей ели, старыми ягодами клюквы.

Растительные остатки появились в питании птенцов на 4—5-й день выкармливания и постоянно приносились птенцам до самого вылета их из гнезд. Присутствие в пищевом рационе растительных остатков наблюдалось во всех трех гнездах, находящихся под наблюдением в 1953 г. В 1952 г. птенцы получали только ягоды старой клюквы.

Особенно часто птенцам приносились сережки ольхи (51 экз.). В этот же период сережками ольхи постоянно питались многочисленные стайки клестов. Здесь же, на деревьях ольхи, можно было наблюдать рябинников, срывающих сережки.

Из пищеводов птенцов были извлечены также кусочки листьев дуба (12 кусочков). В данном случае можно предположить, что птенцам приносились гусеницы дубовой листовертки (Tortrix viridana L.), которой были заражены, правда, в небольшой степени, дубы на одном из лесных участков, поблизости от места гнездования дроздов. Однако самих гусениц обнаружить не удалось.

Дрозд-белобровик

Результаты исследований питания птенцов дрозда-белобровика приведены в табл. 3.

Гнездовой период у дроздов-белобровиков в исследуемом нами районе значительно растянут по сравнению с гнездовым периодом дрозда-рябинника. Наблюдения за питанием птенцов дрозда-белобровика прово-

Таблица 3

Пища птенцов дрозда-белобровика

№ гнезда и сроки наблюдений	Видовой состав животных и растительных кормов	Число экз.
Гнездо № 1, 19—23.V 1952	Личинки жука-щелкуна (Elater cinnabarinus E.)	57
	„ майского хруща (Melolontha hippocastani F.)	69
	Жужелицы Agonum sexpunctatum L.	5
	„ рода Carabus	7
	„ Carabus nitens L.	3
	Божьи коровки Adalia bipunctata L.	11
	Дождевые черви (Lumbricus terrestris)	3
	Личинки поденок рода Siphlurus	79
	„ стрекоз рода Lestes	21
	„ жука-плавунца (Macrodytes marginalis L.)	17
	„ ручейника (Limnophilus flavicornis L.)	14
	Головастики Rana temporaria L.	11
	Ягоды клюквы (старые)	27
Гнездо № 1, 16—19.V 1953	Личинки жука-щелкуна рода Corymbites	42
	„ майского хруща (Melolontha hippocastani F.)	32
	Жуки-щелкуны сем. Elateridae	17
	Жужелицы рода Ophonus	12
	Гусеницы зимней пяденицы (Operophtera brumata L.)	18
	Водяные пауки (Argyroneta aquatica)	4
	Личинки поденок рода Cloën	18
	„ стрекоз рода Calopteryx	13
	Головастики Rana temporaria L.	7
	Ягоды клюквы (старые)	21
	Молодая хвоя ели	26
Гнездо № 2, 8—12.VI 1953	Муравьи-древоточцы рода Camponotus	121
	Личинки жука-щелкуна сем. Elateridae	12
	Жужелицы (Platysma nigrum Schall.)	3
	Личинки стрекоз рода Lestes	8
	„ жука-плавунца (Macrodytes marginalis L.)	3
	Ручейники рода Glyphotaelius	12
	Головастики Rana temporaria L.	5
	Дождевые черви (Lumbricus terrestris)	4
Гнездо № 3, 8—12.VII 1953	Гусеницы капустной совки (Barathra brassicae F.)	32
	„ капустной моли (Plutella maculipennis)	29
	„ бабочки-траурницы (Vanessa antiopa L.)	22
	Жуки-щелкуны [Corymbites sjelandicus (Müll.)]	9
	Ягоды черники	29
	„ земляники	17

дились в разное время — в мае, июне и июле. Это позволило выяснить особенности питания птенцов в каждый из указанных периодов.

В 1952 г. наблюдения проводились с 19 по 23 мая. За все время наблюдений птенцам приносились в большом количестве личинки щелкуна, жужелицы, личинки майского хруща, божьи коровки. Пресноводные формы извлекались из пищеводов птенцов в ранние утренние часы. Подавляющее большинство поденок было принесено в один из дождливых дней — 22 мая.

Из растительных остатков, начиная с первого дня наблюдений и до вылета птенцов из гнезда, было принесено 27 ягод старой клюквы.

В 1953 г. наблюдения за гнездом № 1 проводились только в течение 3 дней — с 16 по 19 мая, так как 20 мая гнездо было разрушено. В этот период птенцы получали преимущественно пресноводные формы, а также большое количество личинок щелкуна и майского хруща. Из растительных остатков птенцам приносили ягоды клюквы и молодую хвою елей.

В период с 8 по 12 июня (гнездо № 2) птенцы получали почти исключительно муравьев-древоточцев (рода Camponotus). Последние встречались в пищеводах в течение всего суточного периода кормления, и только ранним утром — с 4 до 7 час.— птенцам приносили головастиков, дождевых червей, личинок стрекоз. Подобную избирательность взрослых птиц при поисках корма в отношении муравья-древоточца можно объяснить следующим образом. После сильной грозы, прошедшей 30 мая, в различных участках леса было повалено большое количество деревьев. При обследовании этого бурелома установлена колоссальная зараженность старых елей муравьем-древоточцем. В этот же период обнаружено массовое скопление дроздов-рябинников и белобровиков с выводками на лесных участках, наиболее сильно зараженных древоточцем.

Наблюдения, проводившиеся с 8 по 12 июля (гнездо № 3), показали, что пищевой рацион в этот период представлен преимущественно гусеницами капустной моли (Plutella maculipennis) и капустной совки (Barathra brassicae F.), являющимися серьезными вредителями огородных культур, а также гусеницами бабочки-траурницы (Vanessa antiopa L.), являющейся вредителем тополя, но не в меньшей степени вредящей иве и осине. Первое появление указанных видов животных приурочено как раз к июню и июлю, и в этот период они составили основу питания гнездовых птенцов.

Из растительных кормов в большом количестве приносились ягоды черники, которой в 1953 г. было очень много. Чернику взрослые птицы стали приносить птенцам со 2-го дня выкармливания. Земляника появилась в питании на 5-й день выкармливания.

Сорока

Изучение питания птенцов сороки проводилось на лесном участке станции Михайловка с 10 по 18 июня 1952 г. Под наблюдением находилось одно гнездо с шестью птенцами. За указанный срок было извлечено из пищеводов птенцов 69 порций корма, содержавших 240 экземпляров животных.

Наблюдения проводились как во время пребывания птенцов в гнезде (последние 3 дня перед вылетом), так и после вылета их из гнезда (в течение 3 дней).

Следует отметить, что работать с гнездовыми птенцами сороки, несмотря на то, что они были уже достаточно большими, было сравнительно легко, так как птенцы быстро привыкали к перевязкам. Однако, как уже указывалось, после вылета их из гнезда работать с ними стало несколько труднее. Это можно объяснить, повидимому, переменой условий, а также повышенной осторожностью взрослых птиц, которые в этот период постоянно держали в поле зрения весь выводок. Для улучшения условий наблюдения нам пришлось построить шалаш поблизости от места нахождения выводка. Это позволило вести наблюдения за прилетом взрослых птиц с кормом для птенцов с расстояния 10-15 м.

Наблюдениями установлено, что взрослая птица может накормить за один раз двух птенцов, третий птенец также получает корм, но, очевидно, не полностью. Третий птенец получал дополнительный корм после очередного прилета одного из родителей. За один раз сорока приносит птенцам до 6—7 личинок плавунца, до 7—9 личинок щелкуна, до 5 крупных кобылок.

Видовой состав кормов, извлеченных из пищеводов птенцов за весь период наблюдений, приведен в табл. 4. Как видно из таблицы, видовое разнообразие животных невелико и составляет всего восемь видов.

Давая характеристику деятельности сороки, можно сказать, что в гнездовой период в исследуемом нами районе сорока является полезным видом. Уничтожение ею значительного количества личинок плавунца, личи-

нок жука-щелкуна, гусениц бабочки-траурницы и особенно обыкновенных полевок является положительным моментом. Из полезных животных, уничтожаемых сорокой, следует отметить землеройку, общий процент уничтожения которой по сравнению с полевками невелик. Уничтожение сороками ящериц, которые в исследуемом районе немногочисленны, следует считать отрицательным моментом.

Таблица 4

Пища птенцов сороки

№ п/п	Видовой состав животных кормов	Число экз.
1	Личинки жука-плавунца (Macrodytes marginalis L.)	41
2	Личинки щелкуна сем. Elateridae	48
3	Кобылки рода Stenobothrus sp.?	21
4	Гусеницы бабочки-траурницы (Vanessa antiopa L.)	49
5	Ящерица живородящая (Lacerta vivipara Jac.)	24
6	Полевка обыкновенная (Microtus arvalis Pall.)	13
7	Землеройка рода Sorex	6
8	Головастики Rana temporaria L.	18
	Всего	220

Из растительных кормов удалось извлечь из пищеводов птенцов кусочки листьев осины, тополя, ивы. Остатки этих листьев, как нам кажется, встречались в связи с добыванием сороками гусениц бабочки-траурницы, вредящих как раз этим древесным породам.

Сизоворонка

Питание птенцов сизоворонки изучалось на территории Онцовского лесничества (район Вырицы), на одном из участков ельника-кисличника в

Таблица 5

Пища птенцов сизоворонки

№ п/п	Видовой состав животных кормов	Число экз.
1	Муравьи-древоточцы рода Camponotus	57
2	Короеды-типографы (Ips typographus L.)	37
3	Личинки пилильщиков рода Cimbex	29
4	Осиновые листоеды (Melasoma tremulae F.)	16
5	Ольховые „ (Agelastica alni L.)	13
6	Жужелицы Carabus cancellatus tuberculatus	11
7	Личинки стрекоз рода Agrion	13
8	Головастики Rana temporaria L.	21
	Всего	197

долине р. Онцы. Наблюдения проводились над одним гнездом с четырьмя птенцами с 19 по 22 июня. За этот период удалось извлечь у птенцов 71 порцию корма, в которых оказалось 197 экземпляров различных животных.

Изучение питания птенцов охватывает приблизительно средний период выкармливания, так как наблюдения были начаты в тот момент, когда птенцам было 6—7 дней, и продолжались до 10—11-го дня.

Приводимый в табл. 5 список видов различных животных, которые входили в состав пищевого рациона птенцов, показывает, что в питании птенцов главное место занимает такой серьезный вредитель древесных пород, как муравей-древоточец. Уничтожение последнего сизоворонками совпало с сильным буреломом, обнаружившим большое количество елей, зараженных муравьем. В значительном количестве сизоворонками уничтожались короеды-топографы, которыми в данном районе сильно поражена ель, причем заражены как деревья на корню, так и срубленные и поваленные стволы, а также достаточно высокие еловые пни. За время наблюдений птенцам было принесено большое количество личинок пилильщика. Из других вредителей древесных пород весьма значительное место в питании сизоворонок занимают осиновый и ольховый листоеды.

Пресноводные формы в питании представлены только личинками стрекоз, которых сизоворонки собирали по берегам небольшой речки, впадающей в р. Онцу.

Позвоночные животные представлены только головастиками с дифференцированными, но малоподвижными задними конечностями, а также с хорошо развитыми и подвижными задними конечностями, при наличии только что прорезавшихся передних конечностей.

Таким образом видовой состав животных, служивших пищей птенцам, преимущественно состоял из серьезных вредителей ряда древесных пород. Это обстоятельство позволяет считать полезной деятельность сизоворонки в гнездовой период.

Славка-черноголовка

Питание птенцов славки-черноголовки изучалось в течение 2 лет — з 1952 и в 1953 гг. В 1952 г. наблюдения проводились в двух гнездах с 10 птенцами с 10 по 14 и с 16 по 18 июня. В 1953 г. удалось провести наблюдения только над одним гнездом с пятью птенцами с 16 по 19 июня.

Начало гнездового периода, как показали наблюдения 2 лет в данном районе, у славки-черноголовки приурочено к первой половине июня, а окончание его — к концу июля.

Гнездо № 1 было найдено в довольно густом хвойном молодняке с примесью ольхи, осины и березы. Здесь, наряду с целым рядом форм, встречались в более массовом количестве такие насекомые, как личинки пилильщиков, ольховый и осиновый листоеды, жучки-щелкуны, жужелицы.

Гнездо № 2 помещалось на маленькой ели, расположенной на границе небольшого участка леса и большого огорода, рядом с которым находился яблоневый сад. Наблюдения за птенцами в этом гнезде показали, что преобладающими видами в питании их являются гусеницы зимней пяденицы, гусеницы репницы, садовый хрущик, скорпионница обыкновенная, т. е. формы, которые связаны своим местообитанием с огородами и садами.

Третье гнездо было найдено на опушке лесного участка, расположенного по берегу Мельничного ручья. Здесь, в связи с близостью крупного водоема, в питании птенцов были встречены такие формы, как ручейники, поденки, личинки стрекоз.

Наряду с этим, у птенцов славок в период с 16 по 19 июня наблюдается переход на питание насекомыми, представленными в данный период в массовом количестве. Примером является муравей-древоточец, который встречался в июне и в июле 1953 г. во всех участках леса в большом количестве (табл. 6).

Наблюдающееся различие кормовых рационов птенцов в разных гнез-

Таблица 6

Пища птенцов славки-черноголовки

№ гнезда и сроки наблюдений	Видовой состав животных кормов	Число экз.
Гнездо № 1, 10—14.VI 1952	Жуки-щелкуны Corymbites sjelandicus L.	29
	„ „ Agriotes obscurus L.	11
	Жужелицы Carabus arvensis Hbst.	14
	„ Carabus cancellatus tuberculatus Dej.	9
	Ольховые листоеды (Agelastica alni L.)	23
	Осиновые „ (Melasoma tremulae F.)	19
	Чернотелки (Tenebrio molitor L.)	3
	Жуки-щелкуны (Elater cinnabarinus E.)	5
	Долгоносики сем. Curculionidae	20
	Личинки елового черного усача (Monochamus urussovi Fisch.)	11
	Пилильщики рода Cimbex	27
	Личинки пилильщика сем. Tenthredinidae	21
	Гусеницы сосновой пяденицы Bupalus piniarius L.	18
	Личинки мясных мух сем. Tachinidae	11
	Личинки комара-долгоножки (Pedizia rivosa L)	19
	Наездники сем. Braconidae	7
	Слепни Tabanus flavicornis Mg.	12
	Журчалки Cinxia lappona L.	7
	Клопы рода Peribalus	8
	„ рода Mesocerus	11
	Янтарки (Succinea putris)	6
Гнездо № 2, 16—18.VI 1952	Ольховые листоеды (Agelastica alni L.)	11
	Садовые хрущики (Phyllopertha horticola L.)	31
	Личинки елового черного усача (Monochamus urussovi Fisch.)	11
	Гусеницы сосновой пяденицы (Bupalus piniarius L.)	12
	„ зимней „ (Operophtera brumata L.)	37
	Гусеницы репницы (Pieris rapae L.)	35
	Скорпионницы обыкновенные (Panorpa communis L.)	19
	Личинки мясных мух сем. Tachinidae	5
	„ пилильщика (Cephaleia abietis L.)	19
Гнездо № 3, 16—19.VI 1953	Ольховые листоеды (Agelastica alni L.)	12
	Жуки-щелкуны (Elater cinnabarinus E.)	21
	Долгоносики сем. Curculionidae	5
	Личинки жука-щелкуна сем. Elateridae	17
	„ майского хруща (Melolontha hippocastani F.)	3
	Муравьи-древоточцы рода Camponotus	81
	Клопы сем. Pentatomidae	11
	„ рода Peribalus	11
	Личинки ручейников (Phryganea grandis L.)	12
	„ поденок рода Siphlurus	19
	„ стрекоз рода Calopteryx	6

дах, повидимому, связано с различными местами гнездования славок-черноголовок.

Результаты наблюдений за питанием птенцов славки-черноголовки позволяют считать деятельность ее в гнездовой период полезной.

Славка-завирушка

Работа с птенцами славки-завирушки проводилась в 1952 г. с 13 по 16 июня. Под наблюдением находилось одно гнездо с пятью птенцами. В 1953 г. изучение питания было проведено в гнезде с пятью птенцами в период с 19 по 21 июня и в другом гнезде, с четырьмя птенцами, только в течение одного дня — 8 августа.

За весь указанный период из пищеводов 14 птенцов было извлечено

Таблица 7

Пища птенцов славки-завирушки

№ гнезда и сроки наблюдений	Видовой состав животных и растительных кормов	Число экз.
Гнездо № 1, 13—16.VI 1952	Личинки поденок рода Caenis	32
	„ ручейников (Phryganea grandis L.)	19
	„ стрекоз рода Lestes	3
	Водяные пауки (Argyroneta aquatica)	19
	Янтарки (Succinea putris)	11
	Личинки капустной совки (Barathra brassicae)	56
	„ капустного листоеда (Phaedon armoraciae L.)	69
	Листоеды ольховые (Agelastica alni L.)	39
	Жуки-щелкуны (Agriotes obscurus L.)	46
	Садовые хрущики (Phyllopertha horticola L.)	36
	Чернотелки (Tenebrio molitor)	9
	Клопы рода Mesocerus	29
	Клопы рода Peribalus	5
	Наездники сем. Braconidae	16
	Гусеницы зимней пяденицы (Operophtera brumata L.)	5
Гнездо № 2, 19—21.VI 1953	Муравьи-древоточцы рода Camponotus	47
	Ольховые листоеды (Agelastica alni L.)	8
	Осиновые „ (Melasoma tremulae F.)	11
	Жуки-щелкуны Corymbites sjelandicus	2
	Жук-щелкун (Elater cinnabarinus E.)	1
	„ „ (Agriotes obscurus L.)	1
	Жужелицы (Agonum sexpunctatum)	3
	Толкунчики (Empis tesselata F.)	9
	Ночные хрущики (Serica brunnea)	2
	Пауки-крестовики (Araneus diadematus L.)	11
	Личинки елового черного усача (Monochamus urussovi Fisch.)	12
	Слепни (Tabanus flavicornis Mg.)	3
	Журчалки (Cinxia lappona L.)	4
	Личинки поденок рода Cloën	10
Гнездо № 3, 8.VIII 1953	Личинка капустного листоеда (Phaedon armoraciae L.)	14
	Слизни рода Arion	27
	Пауки-крестовики (Araneus diadematus L.)	8
	Жужелицы рода Agonum	9
	Личинки жука-щелкуна рода Elater	6
	Осиновые листоеды (Melasoma tremulae F.)	5
	Семена овса	19
	Ягоды черники	21

247 порций. Общее количество собранных насекомых составило 587 экз. Видовой состав их приводится в табл. 7

Если сравнить видовой состав животных, служащих кормом птенцам славки-завирушки и славки-черноголовки, то можно заметить, что существенной разницы в выборе пищи между этими видами нет. Отмечено лишь появление в пищевом рационе птенцов славки-завирушки растительных кормов, что, повидимому, было связано с более поздним гнездованием этих птиц.

Следует указать, что подопытное гнездо № 1 было расположено на небольшой елочке на территории биостанции рядом с агроучастком. Непосредственными наблюдениями установлено, что славки часто летали на поиски корма на огородные грядки и в сад, где и собирали, очевидно, личинок капустного листоеда и капустной совки, а также садового хруща.

Гнездо № 2, найденное в 1953 г., помещалось на ели на высоте 1,5 м от земли, на участке смешанного леса с преобладанием ольхи, березы и оси-

ны. В данном случае, наряду с разнообразными насекомыми, в большом количестве приносились осиновые листоеды, ольховые листоеды, муравьи-древоточцы. Эти корма были преобладающими в питании птенцов. Здесь наблюдается зависимость пищевого рациона от характера стации, занимаемой славкой-завирушкой в гнездовой период, что было уже ранее указано для славки-черноголовки.

Гнездо № 3 было найдено 8 августа. В гнезде оказались птенцы, почти готовые к вылету. Наблюдения проводились в течение 6 час. Повязки накладывались дважды — с 11 ч. до 14 ч. 15 м. и с 16 ч. 30 м. до 19 ч. 15 м. За это время было извлечено из пищеводов 60 экз. насекомых (табл. 7).

Исходя из результатов изучения питания гнездовых птенцов славки-завирушки, а также учитывая ее многочисленность в исследуемом районе, можно считать ее деятельность полезной.

Чиж

Изучение питания птенцов чижа проводилось в 1952 г. на лесном участке пос. Красницы в период с 26 по 28 июня и в 1953 г. на станции Сусанино в течение 3 дней — 27, 28 и 29 июня.

Таблица 8

Пища птенцов чижа

№ гнезда и сроки наблюдений	Видовой состав животных и растительных кормов	Число экз.
Гнездо № 1, 26—28.VI 1952	Гусеницы бабочки-траурницы (Vanessa antiopa L.)	21
	Личинки грибных комариков (Sciara tomae L.)	7
	Божьи коровки (Adalia bipunctata L.)	3
	Личинки пилильщиков (Diprion pini L.)	7
	„ капустной совки (Barathra brassicae F.)	11
	„ поденок рода Cloën	9
	„ стрекоз рода Lestes	3
	Водяные пауки (Argyroneta aquatica)	2
	Дождевые черви (Lumbricus terrestris)	2
	Янтарки Succinea putris	4
	Семена овса (старые)	14
	Ягоды черники (начинающие чернеть)	9
	Кусочки грибов	16
Гнездо № 2, 27—29.VI 1953	Муравьи-древоточцы рода Camponotus	79
	Личинки жука-щелкуна сем. Elateridae	47
	Долгоносики сем. Curculionidae	15
	Жужелицы Agonum sexpunctatum L.	19
	Личинки капустной совки (Barathra brassicae F.)	16
	Гусеницы бабочки-траурницы (Vanessa antiopa L.)	24
	Клопы рода Peribalus	29
	Личинки поденок рода Siphlurus	29
	„ стрекоз рода Calopteryx	2
	Дождевые черви (Lumbricus terrestris)	2
	Пауки-крестовики (Araneus diadematus L.)	21
	Личинки пилильщиков сем. Tenthredinidae	22
	Хрущик садовый (Phyllopertha horticola L.)	8
	Семена овса (старые)	24
	Ягоды черники	24
	„ земляники	19

В 1952 г. находилось под наблюдением одно гнездо с пятью птенцами. За короткий срок наблюдения удалось установить видовой состав кормов, приносимый птенцам. Было извлечено из пищеводов птенцов 17 порций корма, в которых было 69 экз. различных животных.

В табл. 8 приведены данные по питанию чижа за 1952 г. Преобладаю-

щим кормом в этот период являются гусеницы, представленные преимущественно вредителями огородных и древесных культур. Из них главное место занимают гусеницы бабочки-траурницы. Поскольку эти гусеницы живут обычно обществами среди наплетенной ими паутины, их, повидимому, легко добывать в массовом количестве. Взрослые чижы приносили в клювах сразу по три-пять гусениц.

Пресноводные беспозвоночные, которые также занимают значительное место в питании, доставлялись птенцам главным образом в ранние утренние часы и в один из дождливых дней — 27 июня. В тот же день птенцам были принесены дождевые черви. Из моллюсков, преимущественно в дневные часы — от 16 ч. до 17 ч., приносились янтарки (Succinea putris), которые, как известно, являются промежуточным хозяином паразита птиц — спороцисты Leucochloridium paradoxum.

Растительные корма, как видно из табл. 8, представлены семенами овса, причем семена были извлечены нами в первый же день наблюдений — 26 июня. Повидимому, семена овса приносились птенцами и в предыдущие дни, однако, ввиду позднего нахождения гнезда, не удалось установить, когда именно в пищевом рационе впервые появился растительный корм. 27 июня во время дождя были принесены ягоды черники, едва начавшие чернеть, а также кусочки грибов. Весьма вероятно, что чижами собирались не грибы, а личинки грибных комариков. Кроме того, два раза вместе с кусочками грибов были обнаружены небольшие личинки жуков-щелкунов, которые часто встречаются в грибах.

Наблюдения в 1953 г. проводились в течение 3 дней, непосредственно предшествовавших вылету птенцов из гнезда.

За время наблюдений было извлечено из пищеводов птенцов 313 экз. различных насекомых, видовой состав которых приведен в табл. 8. Преобладающим кормом являлись муравьей-древоточец и личинки жука-щелкуна. Большое место в питании занимали также паук-крестовик и клопы рода Peribalus.

Птенцы получали в этот период также много растительной пищи — ягод земляники, черники, а также грубый растительный корм — старые семена овса.

27 июня было проведено круглосуточное дежурство. Кормление птенцов началось с 3 ч. 47 м. и продолжалось до 20 ч. 14 м. За это время взрослые птицы подлетали к гнезду 172 раза. Извлечение корма из пищеводов производилось через четыре прилета. За время наблюдений у птенцов было извлечено 172 экз. различных животных и 49 экз. растительных остатков.

В ранние утренние часы — от 4 до 6 час. — приносились преимущественно семена овса (14 экз.), ягоды земляники (11 экз.), ягоды черники (9 экз.). С 6 до 10 час. удалось извлечь большое количество поденок, 4 экз. паука-крестовика. С 11 до 16 час. птенцам были принесены гусеницы траурницы (24 экз.), личинки пилильщика (11 экз.), хрущик ночной (Serica brunnea) (8 экз.), клопы (11 экз.), жужелицы рода Agonum (9 экз.), муравьи-древоточцы (27 экз.), пауки-крестовики (21 экз.). С 16 до 18 час. были снова принесены семена овса (10 экз.), ягоды черники (5 экз.), дождевые черви (8 экз.). С 18 до 20 час. из пищеводов извлекались одни поденки.

Таким образом, видовой состав животных, входящих в пищевой рацион птенцов чижа, представлен серьезными вредителями ряда древесных пород и огородных культур.

Коноплянка

В 1952 г. изучение питания 10 птенцов коноплянки проходило в период с 14 по 22 мая и с 12 по 18 июня. В 1953 г. работа проводилась только с одним гнездом (пять птенцов) в течение 2 дней — 1 и 2 августа.

Наблюдения за питанием птенцов, проводимые в разные месяцы, позволили определить особенности питания птенцов в различные сроки гнездового периода коноплянок.

За время наблюдений из пищеводов 15 птенцов удалось извлечь 607 порций корма. Общее количество насекомых составило 1117 экз.; видовой состав их представлен в табл. 9.

Майский период в питании коноплянок характеризуется преобладанием тех форм насекомых, которые в это время постоянно встречаются в дан-

Таблица 9

Пища птенцов коноплянки

№ гнезда и сроки наблюдений	Видовой состав животных и растительных кормов	Число экз.
Гнездо № 1, 14—22.V 1952	Капустные мухи (Chortophila brassicae)	247
	Гусеницы зимней пяденицы (Operophtera brumata L.)	106
	Наездники сем. Braconidae	31
	Пауки-крестовики (Araneus diadematus L.)	56
	Слепни Tabanus tarandinus	12
	Клопы рода Mesocerus	21
	Жуки-щелкуны рода Corymbites	29
	„ „ „ Agriotes	121
	Толкунчики (Empis tesselata F.)	4
	Осиновые листоеды (Melasoma tremulae F.)	43
	Долгоносики сем. Curculionidae	33
	Капустные листоеды (Phaedon armoraciae L.)	42
	Личинки поденок рода Siphlurus	146
	„ стрекоз рода Agrion	21
	„ ручейников рода Limnophilus	23
	Дождевые черви (Lumbricus terrestris)	4
	Сережки ольхи	11
	Кислица	27
	Молодые листья крапивы	17
	Ягоды клюквы (старые)	9
Гнездо № 2, 12—18.VI 1952	Осиновые листоеды (Melasoma tremulae F.)	18
	Ольховые „ (Agelastica alni L.)	2
	Березовый трубковерт (Deporaus betulae L.)	4
	Садовые хрущики (Phyllopertha horticola L.)	6
	Жужелицы Carabus cancellatus tuberculatus Dej.	5
	„ рода Agonum	3
	Долгоносики сем. Curculionidae	5
	„ сем. Bruchidae	4
	Пилильщики рода Cimbex	4
	Скорпионница обыкновенная (Panorpa communis L.)	8
	Наездники сем. Braconidae	3
	Пауки-крестовики (Araneus diadematus L.)	9
	Слепни Tabanus tarandinus	6
	Кобылки рода Gomphocerus	6
	Гусеницы пяденицы сем. Geometridae	18
	Личинки поденок рода Cloën	11
	„ стрекоз рода Calopteryx	3
	Дождевые черви (Lumbricus terrestris)	2
	Семена овса	37
	„ пшеницы	21
Гнездо № 3, 1—2.VIII 1953	Личинки капустного листоеда (Phaedon armoraciae L.)	19
	„ капустной моли (Plutella maculipennis Curt.)	15
	Слизни рода Arion	11
	Кобылки (Mecosthetus grossus L.)	16
	Ягоды черники	7
	Семена овса	31
	Семена (?)	27

ном районе. Примером могут служить капустная муха, гусеницы зимней пяденицы, наездники из семейства Braconidae, которые являются паразитами указанных гусениц и вылавливаются взрослыми птицами, повидимому, вместе с гусеницами. Весьма обычен в питании паук-крестовик, причем из пищеводов извлекались преимущественно мелкие формы, повидимому, молодые пауки, которые впервые выходят из коконов в весенний период. Весьма обычными в питании птенцов являлись пресноводные формы, представленные личинками стрекоз, поденками (личинки и взрослые формы), причем эти насекомые приносились, как показали наблюдения, в разное время суток и независимо от погоды. В значительном количестве встречались также наземные формы, среди которых наиболее обычными были клопы, жуки-долгоносики, жуки-щелкуны, слепни.

Растительные корма появились впервые на 4-й день выкармливания птенцов и были представлены сережками ольхи, кислицей, которая приносилась птенцам в большом количестве, молодыми верхушечными листьями крапивы, ягодами старой клюквы. Эти корма сохранились до конца гнездового периода за исключением крапивы, которая перестала встречаться в питании через 2 дня. В это время появились семена овса, количество которых к концу гнездового периода постепенно увеличилось, так что в один из последних дней наблюдений птенцам приносились исключительно семена овса, которые давались птенцам в раздробленном виде.

Июньский период питания характеризуется большим разнообразием поедаемых насекомых, особенно наземных форм. Из пищеводов в этот период извлекались: садовой хрущик, ночные хрущики, пилильщики, листоеды, слепни, жужелицы, скорпионовые мухи, долгоносики, сетчатокрылые (?) и др.

Растительные корма в этот период были представлены семенами овса и пшеницы, которые появились на 3-й день выкармливания и сохранились до конца гнездового периода. Однако они встречались в меньшем количестве по сравнению с предыдущим периодом.

В 1953 г. наблюдения проводились в течение очень короткого времени — 1 и 2 августа. Гнездо с пятью птенцами было найдено в еловой защитной полосе железной дороги на участке между гг. Пушкином и Павловском.

С обеих сторон от железной дороги расположены посевные площади огородных культур. Подобное место гнездования определило и характер питания птенцов. Взрослыми птицами приносились преимущественно личинки капустного листоеда, личинки капустной моли, слизни. В большом количестве были принесены кобылки, которых птицы собирали здесь же, в траве у железнодорожной полосы.

Растительные корма были представлены ягодами черники (небольшое количество), семенами овса и семенами, вид которых определить не удалось. Следует указать, что растительная пища составляла в эти два дня 50% общего количества кормов. Обычно насекомые приносились в дневные часы — примерно с 11 до 14 час.; все остальное время птенцы получали семена.

Выводы

1. Характер кормов, входящих в пищевые рационы птенцов, в ряде случаев зависит от состояния погоды, сроков и места гнездования.

2. Пресноводная фауна водоемов исследуемого района широко используется взрослыми птицами для выкармливания птенцов.

3. Для ряда видов как птенцов, так и взрослых птиц (дрозд-белобровик, сизоворонка, славка-черноголовка и др.), переход на питание насекомыми, появляющимися в определенный период в массовом количестве, является характерным.

4. Уничтожение изученными птицами вредителей древесных и огородных культур позволяет рассматривать их деятельность как полезную.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

ГИМАЛАЙСКИЙ МЕДВЕДЬ (SELENARCTOS TIBETANUS USSURICUS HEUDE, 1901)

Г. Ф. БРОМЛЕЙ

Сихотэ-Алинский государственный заповедник

В Уссурийском крае распространено два вида медведей — гималайский, или, как его называют в Приморском крае, белогрудый, и бурый. Оба хорошо отличающихся друг от друга вида имеют промысловое значение. Но на практике и в статистике промысловых заготовок до этих пор не различают двух видов медведей, объединяя их под общим термином — «медведи». Объясняется это недостатком литературы, посвященной экологии описываемого вида (Байков, 1915; Дубинин, 1949; Емельянов, 1927; Золотарев, 1936; Огнев, 1931; Пржевальский, 1870; G. M. Allen, 1929; A. C. Sowerby, 1923), отличающегося от бурого рядом своеобразных признаков. Поэтому надеюсь, что статья, являющаяся результатом многолетнего изучения гималайского медведя, будет полезной.

Сбор материала для предлагаемой работы производился с 1944 по 1950 г. в среднем и южном участке Сихотэ-Алиня. Специально для работы было отстрелено 26 медведей, просмотрено 58 берлог, собрано 188 экскрементов и зарегистрировано 164 наблюдения по питанию. Кроме того, использованы многочисленные сведения, полученные у охотников Приморского края .

Морфологические признаки гималайского медведя и их приспособительное значение

В литературе (Байков, 1915) есть указания на существование помесей между гималайским и бурым медведями. То же самое утверждают и охотники Уссурийского края. На самом деле таких помесей нет; просмотренные нами «гибриды» оказались бурыми медведями черной масти.

В отличие от бурого, гималайскому медведю свойственны некоторые своеобразные признаки, перечисленные в табл. 1.

Признаки, перечисленные в табл. 1, позволяют сделать следующие выводы: 1) зубы у гималайского медведя развиты слабее, чем у бурого, в то же время у него часто сохраняются предкоренные зубы, не образуя диастемы; 2) судя по небольшому сагиттальному гребню и надглазничному отростку, жевательная мускулатура у гималайского медведя менее мощная, чем у бурого; 3) слабее у первого развиты и задние конечности (табл. 1, № 7, 8 и 9), что хорошо заметно у зверей любого возраста (рис. 1 и 5); 4) голая поверхность мозоли на передней лапе у гималайского медведя покрывает все пространство от пяточного бугра до пальцев (рис. 2). Последние снабжены короткими и сильно изогнутыми когтями, обеспечивающими цепкость лап.

Первые пять перечисленных в табл. 1 признаков указывают на употребление медведем легко раздробляемой растительной пищи. Животные корма, как рыба, падаль и т. д., для данного вида не типичны. Последующие признаки и отсутствие длинных волос, мешающих лазить по деревь-

Таблица 1

Сравнение некоторых признаков гималайского и бурого медведей

№ п/п	Морфологические признаки	Гималайский медведь	Бурый медведь
		Средние данные от 6 взрослых особей	
1	Длина передне-носового отдела черепа от foramen infraorbitale до альвеолярного пункта в % от общей длины черепа	29,5	37,0
2	Длина нижнего и верхнего ряда зубов в % от общей длины черепа	41,0	45,0
3	Характер строения зубов	Зубы относительно некрупные. Часто все предкоренные сохраняются, не образуя диастемы. Большие коренные малобугристые	Зубы мощные. Предкоренные выпадают, образуя диастему. Большие коренные бугристые
4	Длина сагиттального гребня в % от общей длины черепа	19,0	41,0
5	Характер надглазничного отростка	Выражен слабо и свисает вниз	Выражен хорошо и приподнят над глазной орбитой
6	Размеры (в см) и вес (в кг) наиболее крупных из просмотренных медведей	171; 147	221; 321
7	Отношение веса вычлененных передних конечностей к весу задних	1,1 : 1	1 : 1,05
8	Отношение площади мозоли передней ступни к площади мозоли задней ступни	1,27 : 1	1 : 1
9	Длина задней ступни в % от общей длины тела	14,8	19,7
10	Радиус кривизны когтей передних и задних ног (в мм)	26,8; 25,8	44; 28
11	Отношение длины передних когтей к задним	1,17 : 1	1,79 : 1
12	Длина волос в области груди и передней части живота (в мм)	20	205

Таблица 2

Размеры (в см) и вес (в кг) гималайских медведей (добыты на хребте Та-Чинджан)

№ п/п	Дата	Пол	Вес	Длина тела	Длина хвоста	Длина уха	Обхват груди	Высота в холке
1	6.I	♂	117	168	10	13	134	65
2	18.II	♂	110	153	9	15	74	87
3	9.XI	♂	147	171	11	12	125	86
4	30.X	♀	65	128	7	12	102	64
5	24.XI	♀	80	135	7	15	95	82
6	12.V	♀	69	144	10	18	89	79

ям, на груди и животе указывают на приспособленность медведя к «древесному образу жизни». И на самом деле, в зависимости от обилия кормов, не считая периода зимнего сна, гималайский медведь иногда до 15% времени проводит на деревьях.

Бурый медведь в Уссурийском крае, при крупных размерах (221 см длины) и менее цепких передних лапах, лазает на деревья только до двухлетнего возраста.

Гималайские медведи сравнительно невелики, среди них редко встречаются особи более 170 см длиной (табл. 2).

Окраска волосяного покрова гималайских медведей однообразна. Зимой их покрывает черный блестящий мех со слабым красновато-бурым

Рис. 1. Профиль бурого (*А*) и гималайского (*Б*) медведей

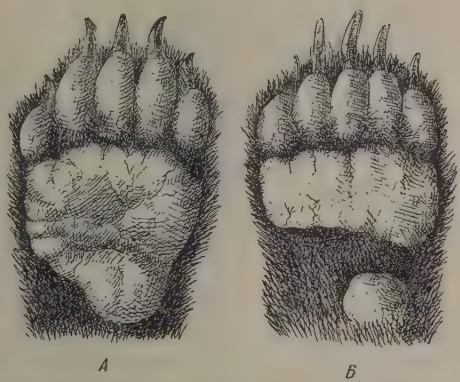


Рис. 2. Передние левые лапы гималайского (*А*) и бурого (*Б*) медведей

оттенком на голове и в толще пуховых волос. В летнее время, после потери части пуха, цвет покрова делается совершенно черным. Белые волосы у них покрывают в течение всего года узкой продольной полосой нижнюю губу, подбородок и область груди, где белое пятно имеет вид летящей птицы и распространяется на боковые части шеи или живота. В редких случаях встречаются частичные альбиносы, с лапами и когтями охристо-грязного цвета.

Вдоль боковых частей шеи у гималайского медведя отрастают волосы в 160 мм длиной. В области груди и живота волосы наиболее короткие — до 20 мм.

Через месяц по выходе из берлог медведи линяют — постепенно теряют пуховые, а затем и остевые волосы. Процесс линьки происходит медленно, поэтому часто до конца июля волосяной покров у них остается похожим на зимний. Рост нового зимнего волоса — ости и пуха — начинается в конце августа и полностью заканчивается к 15—20 октября. В это время волос медведей достигает предельной длины и приобретает необходимые промысловые качества.

Распространение

Гималайский медведь, в отличие от бурого, распространен в южных частях Азии.

Начиная от восточной границы Ирана, он встречается в Афганистане, Непале, по всему поясу лиственных лесов Гималаев до Бирмы, имеется в Северном Китае — в провинциях Шаньси и Сычуань, в Корее, Маньчжурии и в юго-восточной части СССР. Этот же медведь распространен

на средних и южных островах Японии и на о-ве Тайвань. Нет его на Сахалине и на о-ве Хоккайдо.

Гималайский медведь, распространенный в Уссурийском крае, по среднему течению Амура до Буреинского хребта и в Маньчжурии, по лесным склонам хребтов Чжан-Гуан-Цейлин, Кентей-Алинь, Лао-Линь, Малый Хинган, а также в Корее, относится к подвиду Selenarctos tibetanus ussuricus Heude, 1901, отличающемуся более крупными размерами и длинной лохматой шерстью (Бобринский, Кузнецов, Кузякин, 1944; A. C. Sowerby, 1923).

Северная граница распространения указанного подвида в СССР начинается от бухты Иннокентия на берегу Японского моря, откуда идет на юго-запад до коренных высот Сихотэ-Алиня, пересекая истоки р. Самарги. Далее граница, через участки средних течений рр. Хора, Анюя и Хунгари, выходит к берегам Амура выше Комсомольска. На р. Горин этого медведя нет. Крайне редок он и в окрестностях оз. Болонь, что мешает точно установить его распространение к юго-востоку по левому берегу Амура. В низовьях р. Кура, в месте впадения р. Тунгузки, и в низовьях р. Урми этот зверь редок, но все же известен охотникам. Далее к западу гималайский медведь встречается по всей территории Еврейской автономной области, в особенности на южных склонах хребтов Дур и Шуки-Поктой. Отсюда граница распространения медведя, пересекая южные отроги Буреинских гор — хребты Ванда и Аагар-Аул, уходит за пределы СССР в Маньчжурию по южным склонам Малого Хингана.

В Уссурийском крае гималайские медведи наиболее многочисленны в лесных районах южнее 46° с. ш. Например, на склонах хребта Та-Чинджан (43° с. ш.) в 1945 г. удалось встретить 20 гималайских медведей и лишь одного бурого. Севернее, в лесах по р. Самарге (47°30′ с. ш.) соотношение встречаемости двух видов резко меняется, и на одного наблюдаемого за год гималайского медведя приходится 15—20 бурых. Объясняется это тем, что распространение гималайских медведей тесно связано с широколиственными маньчжурскими лесами, сменяющимися в северных широтах лесами охотского типа. Последние, подчиняясь законам вертикального и широтного изменения растительности, в направлении к северу все ниже произрастают на горных склонах Сихотэ-Алиня, вытесняя широколиственные леса в долины рр. Уссури, Амура и к берегам Японского моря. На 49° с. ш. широколиственные леса заметно редеют, образуют островные группы и постепенно исчезают в низовьях Амура. Несколько севернее заканчивается и граница распространения гималайского медведя.

На склонах Сихотэ-Алиня описываемый медведь чаще всего заселяет пояс дубово-широколиственных и кедрово-широколиственных лесов, произрастающих на широте 44° от подножий гор до 500—600 м над ур. м. В указанных лесах заключено наибольшее разнообразие древесных пород, плодами которых медведи питаются. Здесь чаще всего встречаются монгольский дуб и корейский кедр; из прочих — маньчжурский орех, бархат, черемуха обыкновенная, черемуха Маака, лещина маньчжурская, несколько видов красной смородины, виноград амурский, актинидия коломикта и — на юге Приморского края — актинидия аргута и полигама. В указанных лесах в долинах рек и ключей растут крупные липы и тополя Максимовича, достигающие 2 м в диаметре, в дупла которых медведи охотно залегают на зиму.

Дубово- и кедрово-широколиственные леса обычно легко проходимы. В них редко встречается бурелом. Только по речным долинам, где густой подлесок состоит из разных черемух, жимолостей, кленов, лещин и лиан, создаются захламленные участки. В лесах такого типа гималайские медведи держатся подолгу при наличии кормов.

Если осенью в лесах кормов мало, гималайские медведи начинают много ходить. Они поднимаются для розыска брусники и шишки кедро-

вого стланика в высокогорные пояса до 1000 м или, что бывает реже, переходят в новые места. Поэтому утверждение Н. Т. Золотарева (1936) о том, что крайней точкой распространения гималайских медведей в верховьях Имана является долина р. Колумбэ в 30 км от ее устья, ошибочно. Эти медведи неоднократно замечались и в 120 км от устья названной реки, и даже в седловинах хребта Сихотэ-Алинь.

При изобилии в лесах различных кормов гималайские медведи мало перемещаются в пределах своего небольшого микроареала, занимающего площадь в 500—600 га. В противоположность им бурые медведи в Уссурийском крае не имеют четко выраженного микроареала и занимают площади в три-четыре раза бо́льшие. Малые размеры микроареала гималайских медведей, очевидно, объясняются их приспособленностью к лазанию по деревьям, причем они полностью используют кормовые ресурсы в занятых ими лесах. Неоднократно по следам их деятельности удавалось определять, что один и тот же медведь постоянно держится в каком-либо бассейне ключа или у подножия горы. Только при одновременном полном неурожае орехов, желудей и различных ягод на огромной площади в 1 800 000 га гималайские медведи начинают совершать вынужденные переходы в более кормные места. Этим в Уссурийском крае и объясняется исчезновение или появление гималайских медведей в каких-либо лесных массивах Сихотэ-Алиня. По этой же причине в широких пределах изменяются размеры их заготовок (например, во Владивостокском районе от 1 до 43 в год). Этим же объясняется непостоянное число медведей, обнаруживаемых в разные годы в берлогах (табл. 3).

Таблица 3

Количество медведей, обнаруженных в берлогах хребта Та-Чинджан в 1945—1947 гг.

Годы	Число проверенных берлог	Из них	
		занятых	пустых
1945/46	42	6	36
1946/47	38	22	16

Не заметно у гималайских медведей в весеннее и осеннее время и переходов от места расположения берлог к кормовым угодьям и обратно. Они обыкновенно ложатся в местах с изобилием корма, среди лесов маньчжурского типа.

Питание

Питание гималайских медведей разнообразно, в основном растительного характера. Животные корма ими употребляются в небольшом количестве. Этим их характер питания заметно отличается от питания бурых медведей.

В табл. 4 и 5 и на рис. 3 и 4 представлены данные анализа желудков, экскрементов и характера поедей. Для сравнения приведены показатели, характеризующие питание бурого медведя.

Указанный в таблицах сезон весны принят с момента наиболее раннего выхода гималайских медведей из берлог до первого употребления ими молодой травянистой растительности, т. е. с 20 марта по 15 мая. В это время медведи большей частью питаются остатками растительных кормов, сохранившимися с осени прошлого года.

Летний сезон выбран с 16 мая по 31 августа — до момента массового созревания различных ягод и появления незрелых орехов и желудей. Летом медведи, употребляя в пищу разнообразную зеленую растительность и незрелые плоды, всегда бывают достаточно сыты.

Осенний сезон принят с 1 сентября до момента ухода медведей в берлоги. В этом сезоне, при нормальных кормовых условиях в течение 2—2,5 месяцев гималайские медведи быстро накапливают требуемый для зимнего сна запас жира и до появления снега ложатся в берлоги.

Таблица 4

Питание гималайского и бурого медведей (в процентах от числа обнаруженных остатков пищи в желудках и экскрементах)

Обнаруженные остатки	Гималайский медведь				Бурый медведь
	В целом за год (7 жел. и 88 экскр.)	Весна, с 20.III по 15.V (29 экскр.)	Лето, с 16.V по 31.VIII (21 экскр.)	Осень, с 1.IX по 20.XI (38 экскр.)	В целом за год (два желудка и 76 экскр.)
Остатки растений в целом	89,1	88	81	98	68,9
Травянистые растения в целом	11,2	29,4	24,3	—	8,9
Белокопытень (Petasites palmata)	3,3	3	10,4	—	3,1
Борщевник (Heracleum barbatum)	2,3	—	7,2	—	2,4
Дудники (Angelica dahurica, A. anomala)	1,3	—	3,8	—	2,5
Осоки (Carex drymophila, C. sp. sp.)	3,3	26,4	1,0	—	0,3
Аризема (Arisema amurense)	0,8	—	1,1	—	—
Сарана (Lilium distichum)	0,1	—	0,4	—	0,6
Ирисы (Iris sp.)	0,1	—	0,4	—	—
Ягоды в целом	26,9	1,5	22,1	27,2	33,9
Актинидия аргута (Actinidia arguta)	3,0	—	—	6,9	0,3
Актинидия коломикта (A. kolomicta)	0,5	—	—	1,2	1,2
Виноград амурский (Vitis amurensis)	2,3	—	—	6,0	1,5
Брусника (Vaccinium vitis idaea)	0,8	1,5	—	2,3	8,9
Черемуха обыкновенная и Маака (Padus racemosa и P. Maackii)	10,4	—	11,9	1,2	4,9
Земляника (Fragaria orientalis)	—	—	—	—	1,1
Кизильник (Cornus tatarica)	1,8	—	0,6	2,9	—
Жимолость съедобная (Lonicera edulis)	0,5	—	2,5	—	1,8
Голубика (Vaccinium uliginosum)	4,8	—	6,1	1,9	7,3
Смородина Пальчевского (Ribes Palczewskii)	0,8	—	1,0	—	2,8
Дикий перец (Eleutherococcus senticosus)	0,1	—	—	0,6	1,1
Бархат амурский (Phellodendron amurense)	0,5	—	—	0,9	0,6
Крушина даурская (Rhamnus dauricus)	0,1	—	—	0,4	0,1
Тисс (Taxus cuspidata)	0,5	—	—	1,1	0,1
Шиповник даурский (Rosa dahurica)	0,6	—	—	1,7	0,9
Яблоня сибирская и груша уссурийская (Malus sibirica и Pirus ussuriensis)	0,1	—	—	1,0	—
Малина (Rubus sp.)	0,1	—	0,3	—	1,3
Орехи и желуди в целом	23,9	21,0	9,2	48,3	10,1
Монгольский дуб (Quercus mongolica)	9,9	—	6,8	14,6	0,9
Корейский кедр (Pinus koraiensis)	9,1	17,8	2,3	26,9	5,6
Лещины (Corylus heterophilla, C. manshurica)	2,6	—	0,1	3,2	2,0
Маньчжурский орех (Juglans manshurica)	2,0	3,2	—	2,9	0,9
Липа (Tilia sp.)	0,3	—	—	0,5	0,1
Кедровый стланик (Pinus pumila)	—	—	—	0,2	0,6
Почки, кора, остатки листьев в целом	9,9	6,3	9,2	6,1	3,4
Березы разные (Betula Ermani, B. costata)	0,5	2,3	—	—	—
Монгольский дуб (Quercus mongolica)	0,8	3,2	1,8	—	—
Черемуха обыкновенная (Padus racemosa)	0,3	—	—	0,9	—
Бархат амурский (Phellodendron amurense)	0,2	0,8	0,6	—	—
Остатки древесных листьев	8,1	—	6,8	5,2	3,4
Древесина, лишайники, мхи, хвоя и прочие растительные примеси	17,2	29,8	16,2	16,4	12,6
Остатки животных в целом	10,9	12,0	19,0	2,0	31,1
Млекопитающие в целом	0,6	1,2	1,0	—	4,0
Копытные в целом	0,3	—	1,0	—	3,5
Лось (Alces alces bedfordi) (волос, мясо)	—	—	—	—	0,3
Изюбрь (Cervus elaphus xanthopigus) (волос)	0,3	—	1,0	—	0,9
Косуля (Capreolus capreolus bedfordi) (волос)	—	—	—	—	0,3
Кабарга (Moshus moschiferus turovi) (волос, мясо)	—	—	—	—	0,9
Бурундук (Eutamias sibiricus) (волос, кости)	—	—	—	—	0,2
Мыши и полевки (Apodemus speciosus, Evotomys rutilus)	0,3	1,2	—	—	0,3
Травяная лягушка (Rana temporaria)	—	—	—	—	0,1
Рыбы в целом	0,4	—	0,4	0,5	10,0
Кета (Oncorhynhus keta) (мясо, икра)	0,2	—	—	0,5	5,2
Сима (O. masu) (мясо, кости)	0,2	—	0,4	—	4,8

Таблица 4 (продолжение)

Обнаруженные остатки	Гималайский медведь				Бурый медведь
	В целом за год (7 жел. и 88 экскр.)	Весна, с 20.III по 15.V (29 экскр.)	Лето, с 16.V по 31.VIII (21 экскр.)	Осень, с 1.IX по 20.XI (38 экскр.)	В целом за год (два желудка и 76 экскр.)
Насекомые в целом	9,7	10,8	16,8	1,5	16,9
Муравьи (Formicidae)	2,9	4,7	2,9	0,5	7,8
Осы (Vespidae)	0,2	—	0,4	—	0,6
Пчелы (Apis indica, A. millifera) (остатки хитина, воск)	0,8	—	1,7	—	1,2
Моллюски	0,2	—	0,8	—	0,1

Таблица 5

Питание гималайского и бурого медведей (в процентах от общего числа обнаруженных следов деятельности и поедей)

Характер поедей и следов деятельности	Гималайский медведь				Бурый медведь
	В целом за год	Весна, с 20.III по 15.V	Лето, с 16.V по 31.VIII	Осень, с 1.IX по 20.XI	В целом за год
	Число наблюдений				
	164	62	37	65	147
„Гнезда" на березах	0,6	1,0	—	—	—
„ на монгольском дубе	12,5	—	15,2	—	—
„ на черемухе	14,6	—	24,6	6,8	—
„ на актинидиях	3,7	—	1,1	18,3	—
Обломанные сучья кедра	11,2	41,9	—	48,1	—
Содранная кора на березах	0,6	1,9	—	—	—
„ „ на пихте	—	—	—	—	0,6
Поеди белокопытня	16,1	12,6	19,0	—	8,2
„ борщевников и дудников	10,1	—	17,5	—	7,1
„ голубики на болотах	4,4	—	7,5	—	13,9
Потрава овса и кукурузы	2,0	—	2,8	—	1,3
Разрытые норы бурундуков	0,6	1,9	—	—	6,2
Рытвины в дерне	5,1	9,7	—	19,3	5,5
Перевороченный колодник	8,2	12,0	5,2	5,8	17,3
Разломанные пни	8,5	18,0	6,1	—	14,4
Объедки падали (изюбрь, косуля)	—	—	—	—	5,4
Следы лова кабанов	—	—	—	—	4,1
Объедки рыбы	—	—	—	—	13,5
Съедена привада в капкане	—	—	—	—	1,3
Разорены улья на пасеках	1,8	1,0	1,0	1,7	1,2

Сроки сезонов в таблицах приведены применительно к 44° с. ш. В прочих широтах Уссурийского края они будут изменяться в пределах от 5 до 10 дней в ту или другую сторону.

Во время зимнего сна кишечник у гималайских медведей бывает пустым, сокращенного объема и составляет лишь 3% живого веса зверя. Пищевые остатки, состоящие из скорлупы орехов, частиц древесины и волос самого медведя, остаются только перед анальным сфинктером, где образуется шарообразная «пробка».

20—28 марта, на широте 44°, наиболее худые гималайские медведи

покидают берлоги и приступают к розыску кормов. Несколько позднее — до 24 апреля — выходят самки с медвежатами. С конца марта снег на южных склонах гор в широколиственных лесах местами полностью сходит, обнажая прошлогодние загрубевшие осоки и лесную подстилку. Среди таких больших проталин медведи с ранней весны держатся охотнее всего, разыскивая остатки кормов прошлогоднего урожая — желуди, шишки кедра, плоды лещин и маньчжурского ореха. Реже весной они поднимаются в горы для розыска брусники. Если перечисленные корма в течение зимы оказываются съеденными на земле мышами, полевками и прочими кормовыми конкурентами, медведи начинают лазать за шишками на кедры. Если же нет шишек и на деревьях, они в большом количестве едят сохранившиеся после зимы зеленые осоки, в особенности Carex drymophila, выбирают из развороченных пней личинок насекомых и, лазая на березы, ломают сучья, обгладывая малопитательные почки. Такие поломанные ветви, замеченные ранней весной в виде «гнезд» на березах, есть верный признак временного недостатка питательных кормов для медведей в уссурийских лесах. Но даже при весенней бескормице гималайские медведи никогда не преследуют копытных и редко доедают остатки падали, как это делают бурые медведи.

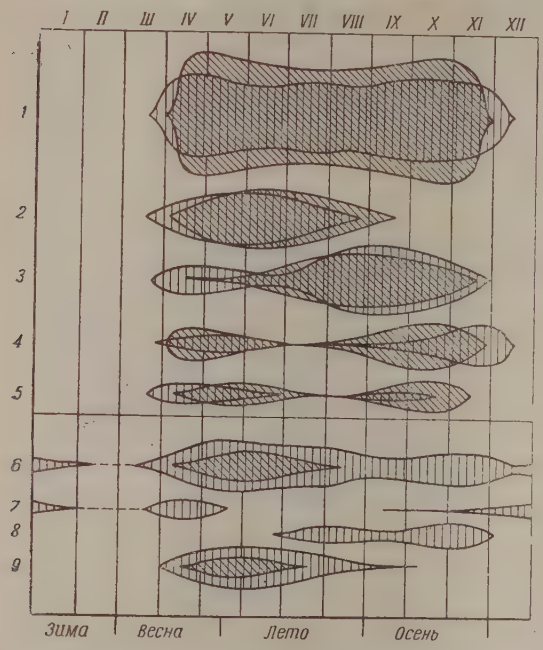


Рис. 3. Характер питания гималайского (косая штриховка) и бурого (вертикальная штриховка) медведей

1 — остатки растений в целом, *2* — травянистые растения, *3* — годы, *4* — орехи и желуди, *5* — лист, почки, кора, мхи, лишайники, *6* — животные корма в целом, *7* — млекопитающие, *8* — рыба, *9* — насекомые

Несмотря на то, что гималайские медведи, покинув берлоги, могут до 39% кормов взять с деревьев, все же ранняя весна для них оказывается самым малокормным сезоном. За март и апрель они заметно худеют и быстро теряют остатки сохранившегося после сна жира.

Еще скорее тощают весной бурые медведи, причем при недостатке в марте кормов они, как правило, переходят на хищнический образ жизни, начиная преследовать диких поросят, телят косули и даже лося. Гималайскому медведю хищничество не свойственно.

В середине мая основной корм гималайских медведей слагается из разнообразных зеленых травянистых растений. В это время вдоль берегов ключей вырастает белокопытень с крупными листьями, в долинах рек появляются различные виды борщевников и позднее дудников. Сочные стебли и листовые черешки указанных растений в конце весны и начале лета составляют излюбленный корм медведей. Особенно охотно они поедают листья белокопытня (10,4%), которые отыскивают, лазая вдоль прибрежных участков ключей, где местами это растение образует сплошные заросли. Несколько реже в начале лета медведи разыскивают в до-

линах рек луковицы сараны двурядной, ариземы амурской, разоряют гнезда диких пчел (Apis indica) и выбирают из пней муравьев и личинок различных насекомых.

Основная масса крупных черных муравьев в Приморском крае селится в сухих пнях и стволах деревьев, прогрызая в толще древесины сложные лабиринты ходов. Их личинками, коконами и взрослыми формами медведи питаются и в летнее время.

В конце июля в долинах рек в большом количестве созревают ягоды двух видов черемух, голубики и в несколько меньшем — малины и смородины Пальчевского. Позднее набухают завязи желудей и твердеет мякоть в орехах кедровых шишек. Перечисленные плоды значительно увеличивают ассортимент кормов гималайских медведей, и они с середины лета начинают все реже употреблять в пищу листья белокопытня, стебли борщевников и дудников. В это время медведи больше всего едят костянки черемухи (11,6%), быстро жирея даже при неурожае желудей и орехов кедра. В одном случае 23 июля в желудке небольшого медведя был обнаружен сплошной «кисель», состоявший из 2520 костянок обыкновенной черемухи.

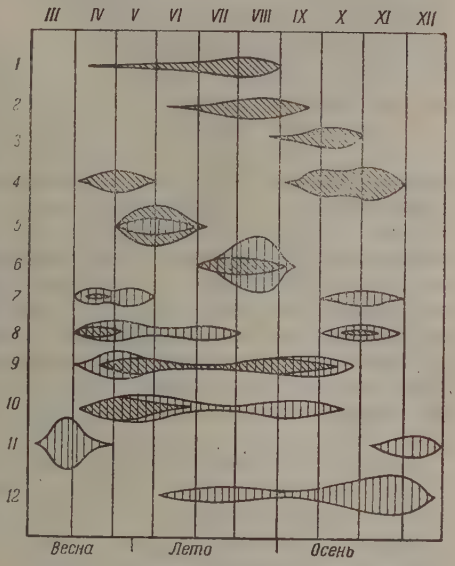


Рис. 4. Характер поедей и следов деятельности гималайского (косая штриховка) и бурого (вертикальная штриховка) медведей

1 — «гнезда» на дубе, *2* — «гнезда» на черемухе, *3* — «гнезда» на актинидии, *4* — поломанные сучья на кедре, *5* — поеди белокопытня, борщевников и дудников, *6* — поеди голубики, *7* — разрытые норы бурундуков, *8* — рытвины в дерне, *9* — перевернутый колодник, *10* — разломанные пни, *11* — объедки падали, *12* — объедки рыбы

В годы плохого урожая черемухи медведи летом кормятся на марях ягодной голубики (6,1%) или же едят завязи желудей и недозревшие орехи кедра, оставляя на деревьях «гнезда» из поломанных сучьев. Реже они употребляют плоды лещин, кизильника и смородин.

Животных кормов при наличии ягод летом гималайские медведи употребляют меньше, чем весной, а в конце августа следы их деятельности в поисках различных животных кормов уже обнаруживаются с трудом.

В начале сентября, с момента наступления осеннего сезона, для медведей наступает самый благоприятный кормовой период. К этому времени загрубевшие травы, потерявшие питательность, совсем не употребляются медведями; мало сохраняется и плодов черемухи, поэтому основу питания медведей составляют многочисленные созревающие орехи кедра (26,9%), желуди (14,6%), ягоды актинидии аргуты и коломикты (8,1%). Позднее, с началом октябрьских заморозков, медведи охотно начинают поедать по долинам рек виноград (6,0%), орехи лещин (4,2%), маньчжурские орехи и — в редких случаях, на вершинах гор — бруснику (0,8%). Маньчжурские орехи, как показали наблюдения, они предварительно сгребают когтями под кронами деревьев в кучи и затем едят лежа, тщательно перемалывая зубами их толстую скорлупу. В это время они меньше употребляют в пищу ягод бархата, крушины, тисса и кизильника. И все же, несмотря на большое разнообразие плодов древесных и кустарниковых пород (21 вид), желуди и кедровые орехи осенью являются главным кормом медведей.

В конце октября, с началом сильных муссонных ветров, значительная часть кедровых шишек падает на землю. С этого момента медведи почти прекращают лазание по деревьям и до последнего дня ухода в берлоги кормятся на земле.

При изобилии желудей и кедровых орехов гималайские медведи осенью почти не употребляют животных кормов, но при плохом урожае все время продолжают разыскивать личинок и куколок насекомых в развороченных пнях (1,5%) и в толще приподнятого когтями дерна.

Надо заметить, что осенью, как и весной, даже при полном неурожае различных плодов, гималайские медведи никогда не проявляют признаков хищничества и в крайне редких случаях подбирают остатки падали. За время их изучения было получено только два сообщения о том, что они едят падаль — остатки косули и изюбря, причем в одном случае очевидец не смог точно определить, какого именно медведя ему удалось наблюдать около трупа животного.

Осенний режим питания бурых медведей, в особенности при отсутствии кормов на земле — ягод, орехов, отнерестившейся рыбы и т. д., складывается совсем иначе. В этом случае крупные особи, не успев своевременно перекочевать в кормные места с изобилием брусники, бывают вынуждены бродить в поисках корма по тайге, разыскивая трупы и преследуя копытных. Для нормального осеннего пропитания им скорее необходимы обширные площади лесов охотского типа с большими голубичными марями и брусничниками. Таких площадей, дающих ежегодно обильный урожай ягод, в Приморском крае сравнительно мало, чем и объясняется периодическая нехватка здесь кормов для бурых медведей. Гималайские медведи-древолазы, прекрасно приспособленные к жизни среди широколиственных лесов, не нуждаются в таких больших пространствах с изобилием ягод.

Питание гималайских медведей в основном слагается из растительных кормов (89,1%), среди которых кедровые орехи, желуди, плоды черемухи, ягоды голубики, борщевники, белокопытень и молодые осоки являются основными. Животные корма в их пищевом рационе занимают лишь 10,9%, в том числе 9,7% составляют насекомые.

Бурые медведи могут быть названы, в отличие от гималайских, всеядными. В их питании растительная пища составляет 68,9%, но ягод они употребляют значительно больше, чем гималайские медведи (33,9%). В состав их основных растительных кормов входят брусника, голубика, кедровые орехи, черемуха и белокопытень.

Животные корма в питании занимают 31,1%, в том числе 16,8% составляют насекомые и 10,1% рыба. В некоторых случаях в декабре, при отсутствии необходимой растительной пищи, животные корма составляют даже 90% пищевого рациона.

Размножение

Точно установить период гона и спаривания гималайских медведей трудно. Он растянут и приходится на сезон распускания растительности, мешающей наблюдениям. Но все же на основании наблюдений можно заключить, что брачная пора у них наступает в первых числах июня и заканчивается к концу июля, т. е. в сроки более ранние, чем у бурых медведей Уссурийского края.

Процесс спаривания у гималайских медведей происходит спокойно. Они редко собираются в большие группы — «свадьбы», поэтому в гон не всегда удается обнаружить четкие тропы, площади с измятой травой и следы лежек, но рев и даже драки между самцами происходят и у описываемого вида. 25 июня в бассейне р. Сицы (Тернейский район Приморского края) были замечены два дерущихся «белогрудых» медведя рядом с самкой. В бассейне р. Арму (приток Имана) 7 июля наблюдателю заповедника удалось видеть трех дерущихся медведей.

При просмотре в Лазовском районе Приморского края в разное время 56 гималайских медведей среди них оказалось 37 самцов и 19 самок, в том числе самцов в возрасте до 2 лет — девять и самок — две; самок взрослых яловых — восемь, с медвежатами или беременных — девять. Следовательно, гималайские медведи, как и бурые, приносят приплод лишь на 3-м году и не ежегодно. Количество же беременных медведиц в общей популяции составляет около 14%.

Рис. 5. Гималайский медвежонок в возрасте 6—8 дней. 24 января 1952 г.

Развитие плода после огула у медведей происходит медленно. К середине октября на рогах матки только еще образуются небольшие шарообразные вздутия размером в 10—12 мм. В середине декабря, незадолго до наступления первых ранних родов, такие вздутия достигают 40 мм. В последующий месяц рост плода ускоряется и в середине января встречаются эмбрионы уже в 150—200 мм длиной и 300—400 г весом.

Гималайские медведицы приносят обычно двух медвежат, реже одного или трех. Случаев рождения четырех охотниками не отмечено. Роды происходят несколько раньше, чем у бурых,— в основном в середине февраля (в редких случаях — даже 29 декабря). 24 января в бассейне Имана была убита медведица, имевшая при себе двух слепых медвежат в возрасте 6—8 дней (рис. 5). Они весили по 710 г при длине 265 мм. Тело их покрыто редким коротким волосом с буроватым оттенком в области лба, затылка и хребта. Белыми оказываются подбородок, горло и значительная часть груди. Ступня передних лап на данной стадии, как и у взрослых, оголена от пяточного бугра до конца пальцев, снабженных острыми, круто загнутыми эмбриональными когтями.

Рис. 6. Гималайские медвежата в возрасте 40 дней

В середине февраля рождается основная часть медвежат, но поздние роды иногда бывают в конце марта. 5 апреля из дупла тополя вместе с медведицей были извлечены два слепых медвежонка, весившие по 950 г. Их тело уже было покрыто волосами в 1 см длиной. На такой стадии роста, примерно в возрасте 16 дней, они все еще не были способны передвигаться. Даже в возрасте 40 дней медвежата весом в 1200 г., обросшие черным шелковистым волосом (рис. 6), все еще плохо держатся на ногах.

В конце апреля в тайге Приморского края уже можно встретить медвежат весом в 2—2,5 кг, неуклюже следующих за матерью, но вполне способных лазать по деревьям и бегать галопом.

Покинув дупло, медведица с медвежатами первое время далеко не отходит от берлоги и разыскивает корм в бассейне какого-либо ключа на небольшой площади в 150—200 га. По мере роста медвежат и появления разнообразной растительности такая семья начинает ходить шире, почти не придерживаясь долины реки, где располагалась берлога.

Растут гималайские медвежата медленно, в особенности если ко вре-

мени их выхода из берлог не сохранилось желудей и шишек кедра. Отстреленный 15 июля, после малокормной весны, медвежонок оказался настолько худым, что при длине в 54 см весил всего 2,1 кг. В отдельных случаях, при недостатке весной кормов, даже в сентябре встречаются еще медвежата-«заморыши» весом в 6 кг при длине в 60 см.

В нормальный год, при изобилии весной орехов кедра и желудей, медвежата растут хорошо и к осеннему сезону достигают 14 кг веса при длине в 70 см.

Лактационный период у гималайских медведей продолжается с момента выхода из берлог еще в течение 1—1,5 месяца; к первым числам июня у большинства осмотренных медведиц соски оказываются уже пустыми. Следовательно, всего со дня родов самка кормит медвежат в течение 3—3,5 месяца.

Вместе с медведицей медвежата ходят долго — до конца второго лета и иногда вторично ложатся с ней в берлогу. Последнее наблюдается в том случае, если самка к зиме остается яловой. Таких двухлетних медвежат с медведицей удалось добыть в феврале на западных склонах хребта Та-Чинджан. Их средние морфометрические данные оказались следующими: вес — 25 кг (в том числе сала 2,8 кг), длина — 99 см, высота в холке — 46 см.

На 3-м году жизни медвежата ходят самостоятельно, и никаких «пестунов», остающихся при медведице для ухода за новорожденными, в Уссурийском крае не бывает.

Следы жизнедеятельности

Определить, какой вид медведя оставил следы своей деятельности, удается не всегда. Гималайские медведи, в отличие от бурых, реже роют когтями землю на своем пути, меньше разворачивают пней в поисках муравьев и насекомых, мало сдвигают колодника и почти не поднимают крупных камней. Но зато в долинах рек они постоянно залезают под густой подлесок, переплетенный лианами, часто лазают на деревья, оставляя на большой высоте следы когтей, и, обламывая сучья на деревьях, делают «ложные гнезда». В период линьки медведи на кустах и в лежках оставляют шерсть, по которой легко можно определить вид отдыхавшего тут зверя.

Не всегда удается отличить и оттиски следов двух видов медведей. У гималайского след редко бывает шире 12,5 см при размере шага 68 см. Среди бурых медведей лапа такой ширины свойственна только двухлетним особям с шагом в 70 см. По четким оттискам лап на сыром песке или глине легче определить вид прошедшего медведя. У гималайского в этом случае в переднем оттиске почти не заметны короткие когти и не отпечатываются волосы перед пяточным бугром, пятка заднего следа бывает заострена. У бурого перед следом передней лапы заметны оттиски длинных когтей и пятка задних ног закруглена.

Для временного отдыха гималайские медведи редко подготавливают специальное место и ложатся прямо на сухую землю или лесную подстилку. В летнее время места их отдыха чаще встречаются вблизи ключей, среди зарослей папоротников, белокопытня и реже на склонах сопок в углублениях, образовавшихся в местах выворота корней. При появлении гнуса гималайские медведи часто залезают в дупла, чем и объясняются многочисленные следы их когтей, обнаруживаемые на пустотелых тополях и липах, совершенно непригодных для зимнего сна.

Осенью, отдыхая в дубовых лесах, гималайские медведи иногда сгребают под себя немного листьев, но в кедровниках ложатся прямо на сухую землю с хвоей. При изобилии желудей или орехов кедра медведи несколько дней подряд кормятся на одном месте, постепенно углубляя свою лежку. По ее краям начинают скапливаться медвежьи экскремен-

ты, позволяющие судить о продолжительности пребывания зверя в данной местности. Для бурых медведей такие многодневные лежки в Уссурийском крае нехарактерны.

Питаясь на деревьях различными плодами, гималайские медведи оставляют среди крон сломанные ветви в виде «гнезд» или «беседок». Такие «сооружения» делаются зверями не специально, а получаются в результате своеобразной манеры доставать корм. Дело в том, что медведи не всегда в состоянии дотянуться до плодов и поэтому вынуждены подтягивать к себе и обламывать концы ветвей. Собрав плоды с одной из сломанных ветвей, они ее сбрасывают или складывают рядом с собой, подтягивая следующую. Так постепенно около медведя на черемухе, актинидии, кедре или дубе образуется беспорядочное скопление сучьев в виде «гнезд». На крупных и толстых кедрах и дубах после посещения медведей «гнезд» иногда не остается. Это объясняется тем, что тяжелые отломанные ветви звери не в состоянии удержать на деревьях и для сбора плодов вынуждены сбрасывать их на землю.

В мае, с момента массового появления клещей в тайге, иногда удается встречать на шероховатых стволах деревьев, о которые гималайские медведи чесались, застрявшие в коре волосы. Реже встречается на деревьях содранная медведем кора — следы «закусов». Их образование может быть объяснено одной из форм проявления медвежьих «потех».

В первой половине ноября, еще до снега, гималайские медведи ложатся в заранее подысканные берлоги. Первыми ложатся медведицы с молодыми, причем медвежата часто продолжают самостоятельно выходить из дупла, разыскивая корм даже при появлении снежного покрова. Следующими ложатся молодые и яловые самки, затем старые особи и в последнюю очередь — крупные худые самцы.

При недостатке осенью кормов гималайские медведи бодрствуют дольше и ложатся позднее — 18—22 ноября, а в южных районах Приморского края — даже до 28 ноября. При изобилии кедровых орехов и желудей медведи, быстро откармливаясь, ложатся раньше — до 15 ноября.

По мнению охотников Уссурийского края, гималайские медведи, если их не тревожат, ежегодно спят в одних и тех же избранных берлогах. Проверить такое утверждение не удалось, но среди пустотелых деревьев, несомненно, имеются наиболее удобные для сна, занимаемые разными медведями почти ежегодно.

Для берлог гималайские медведи чаще всего выбирают толстые, дуплистые деревья, количество которых в Уссурийском крае ограниченно. Их, например, почти нет в возобновляющихся гарях, состоящих из молодых деревьев. В таких лесах, характерных для восточных склонов хребта Та-Чинджан, 50% медведей бывает вынуждено ложиться не в дупла, а в углубления между скалами. В нетронутых пожаром лесах на земле спит не более 10% медведей.

Таблица 6

Характер берлог гималайского медведя (57 наблюдений)

	Число берлог в дуплах				Число берлог на земле			Всего
	тополя	липы	дуба	кедра	в скалах	без укрытия	под корнем	
абс.	18	12	6	3	15	2	1	
в %	31,5	21,0	10,6	5,3	26,3	3,5	1,8	
Итого абс.	39				18			57
в %	68,4				31,6			100

Для устройства берлог гималайские медведи выбирают дупла в различных деревьях. В табл. 6 приведены результаты обследования ряда берлог в частично горевших лесах среднего Сихотэ-Алиня и хребта Та-Чинджан.

Основная часть популяции гималайских медведей (68,4%) ложится в дупла; меньшая часть зверей (31,4%) устраивается на земле.

Охотнее всего для зимнего сна эти медведи выбирают старые пустотелые тополя Максимовича и липы (52,5%) с мягкой древесиной, легко поддающейся «обработке» когтями и зубами. Входы в древесные дупла медведями избираются разные: через образовавшееся отверстие на месте сломанного толстого сучка (80% случаев), через отломанный в вершине ствол (5% случаев) или сквозь прогнившее в основании дерева отверстие (15% случаев). Поэтому входные отверстия в дупла бывают на самой различной высоте. Непостоянен и уровень места лежки зверя внутри дерева, который всецело зависит от количества скопившейся в дупле гнилой трухи. Помимо перечисленных в табл. 6 древесных пород, медведи иногда ложатся в дупла толстых берез и ильмов.

Деревья со входом в дупло сверху чаще занимают самки с молодыми и яловые особи. Старые крупные самцы и самки изредка ложатся в дупла с отверстием снизу, старательно забивая его изнутри трухой. Никакой подстилки внутрь деревьев гималайские медведи не заносят и вполне довольствуются имеющейся гнилой древесиной, служащей зимой хорошей тепловой изоляцией.

В часто занимаемых медведями деревьях все неровности внутренних стенок дупла постепенно сглаживаются и по мере использования берлоги изнутри забиваются все имеющиеся мелкие отверстия. Дупел с большими и многочисленными «окнами», расположенными на разных уровнях и создающими внутри ствола сквозняк, медведи не занимают. По этой причине большинство дуплистых деревьев, с первого взгляда вполне пригодных для зимнего сна медведей, постоянно пустует.

«Идеальными» деревьями для устройства берлог оказываются наполовину высохшие внутри до основания тополя Максимовича, без «сквозняков», со входом, образовавшимся на месте отвалившегося толстого сука на уровне 9—12 м от земли. Медведи занимают такие деревья особенно охотно в том случае, если они произрастают на большом расстоянии друг от друга, на крутом склоне небольшого ключа среди кедрово-широколиственного леса с изобилием кедровых шишек и желудей.

Ложась на зиму среди скал, гималайские медведи выбирают углубления под нависшими камнями или естественные пещеры, затаскивая в место лежки немного сухого листа, травы и не закрывая изнутри входное отверстие.

Берлогу под выворотом корня гималайские медведи делают редко. Для этого они расчищают между корней небольшое углубление, вмещающее их лишь наполовину. Берлоги на земле чаще всего делаются на северных склонах, где постоянный снежный покров сохраняется до конца марта.

Дважды за время исследований удалось находить «сидунов» — гималайских медведей, спящих без укрытия. В первом случае была найдена самка со слепыми медвежатами, лежавшая между двух берез. Во втором случае был обнаружен самец, спящий под прикрытием небольшого куста клена на северном склоне сопки крутизной в 10—12°.

В берлогах гималайские медведи спят на боку, но не сидя, как это утверждают С. И. Огнев (1931) и Радде (G. Radde, 1862), причем, судя по неоднократно находимым в дуплах экскрементам, можно предполагать, что данный вид перед сном не всегда «очищает кишечник», как это якобы делает бурый медведь.

В период зимнего сна, в январе, у гималайских медведей происходит своеобразная линька — полная смена эпидермиса на лишенных волос ча-

стях лап. Сплошным куском сходит весь старый огрубевший роговой слой кожи, заменяясь новым.

В первый месяц сна медведи в дуплах легко просыпаются от небольшого шума или удара по стволу, но наружу вылезают неохотно, чаще ночью, когда окрестности берлоги покинуты охотниками. Поэтому, чтобы заставить зверя, в особенности самку с молодыми, выйти днем из дупла, приходится их выгонять через прорубленное отверстие в стволе палкой или дымом. В некоторых случаях медведи при подкуривании упрямо отсиживаются в вершине дупла, и тогда охотники вынуждены рубить дерево. На практике найденного зверя чаще всего стреляют в дупле через проделанное в стволе небольшое отверстие и затем вытаскивают наружу, прорубая требуемое «окно». Поэтому в процессе промысла гималайских медведей постепенно уничтожаются годные для берлог тополя и липы.

В декабре, январе и феврале гималайские медведи спят крепче, и выгнать их из дупла еще труднее. В берлогах, устраиваемых на земле, медведи спят более чутко и, проснувшись, легко покидают место лежки. Исключение составляют лишь самки с новорожденными медвежатами.

Начиная с 20 марта на 45° с. ш. гималайские медведи, в зависимости от степени их упитанности, пола, возраста и состояния погоды, постепенно покидают берлоги, но уже в обратном порядке по сравнению с осенним залеганием в сон. Первыми просыпаются худые самцы, затем более упитанные особи и яловые самки и в последнюю очередь — самки с новорожденными. Если в течение марта или апреля выпадают большие снега, медведи опять ложатся в берлоги до полного снеготаяния.

Таким образом, в средней части Сихотэ-Алиня (45° с. ш.) зимний сон у гималайских медведей длится от 4 до 5 месяцев. У бурых медведей на этой же широте — от 3,5 до 4 месяцев.

Покинув берлоги, гималайские медведи первое время ходят много, отдыхая холодными ночами. В марте их суточный переход при недостатке растительных кормов достигает 15—25 км. Мало ходят весной только самки с молодыми, стараясь придерживаться окрестностей места зимнего сна. В мае, с появлением молодой растительности, медведи ходят заметно меньше и часто отдыхают днем. В самое жаркое время июля, при появлении гнуса, они часто кормятся по ночам на обдуваемых ветром участках, отлеживаясь днем в тени около холодных ключей, на вершинах водоразделов или в дуплах. В летнее время их суточный путь не превышает 6 км.

Осенью гималайские медведи кормятся и отдыхают в самое неопределенное время, надолго задерживаясь в каком-либо урочище с изобилием кормов. При недостатке осенью орехов кедра и желудей они ходят более активно, делая по 15—20 км в сутки, и в некоторых случаях перекочевывают в новые угодья.

На поля с посевами овса, кукурузы и к пасекам, расположенным вблизи населенных пунктов, они выходят только ночью.

Обоняние у гималайского медведя развито хорошо. Неоднократно приходилось видеть, как медведь с вершины водораздела, ориентируясь обонянием, точно определял место нахождения кормных лесных угодий. Он никогда, например, не залезет на дерево, лишенное шишек или желудей, и ощущает их запах на расстоянии 20—25 м с земли. Из-за хорошего обоняния к гималайскому медведю крайне трудно подойти даже тогда, когда он с шумом ломает ветви толстого дуба.

Звуки, несвойственные тайге, гималайские медведи прекрасно улавливают на расстоянии 200—300 м и панически боятся выстрела, от которого часто бегут галопом «в пяту» своего следа. Эту их манеру бега следует всегда помнить, стреляя по зверю сзади.

Неплохо развито у гималайского медведя зрение, причем, чтобы лучше рассмотреть движущийся предмет, скрытый за высоким подлеском, он приподнимается обычно на задние ноги или влезает на дерево.

Звуки гималайские медведи издают редко. В момент их выхода из

берлог и в период гона они иногда издают рев, совершенно не отличимый от рева бурого медведя. При тревоге они сильно выдыхают воздух, издавая своеобразный звук кашля: так чаще всего поступает медведица, стараясь отвести медвежат от опасного места.

От гималайских медведей, как и от бурых, исходит своеобразный сильный запах, который ощущается и в их мясе, жире и легко передается тому, кто снимал с медведя шкуру.

Паразиты и конкуренты

Начиная с апреля у всех гималайских медведей среди волос удается обнаружить два вида клещей — Ixodes persulcatus (чаще) и Dermacentor silvarum (реже). В июне их число быстро возрастает до 500—600 экз. на одном звере. С августа количество клещей постепенно убывает, и они почти исчезают поздней осенью. При тщательном осмотре 19 медведей, отстреленных зимой, с 1 декабря по 17 февраля, только на одном удалось обнаружить несколько клещей I. persulcatus.

От укусов клещей на коже медведей совсем не образуется каких-либо опухолей или язв, и звери легко избавляются от паразитов, выбирая их зубами и вычесывая когтями. Помимо клещей, в одном случае — 7 августа — в основании ушных раковин у медведя были найдены крупные вши. Эндопаразиты у гималайских медведей встречаются часто: 60% из них заражено печеночной двуусткой Dicracoelium lanceatum; не найдены они у медвежат в возрасте до 5 месяцев.

В одном случае в месте разветвления бронхов было обнаружено 14 круглых червей, определить которых до вида, к сожалению, не удалось. В другом — из брюшной полости медведицы был извлечен паразитический червь, по определению паразитолога П. Г. Ошмарина оказавшийся Dirofilaria ursi Jamaguti, 1941,— формой, описанной только по самке, найденной в брюшной полости черного японского медведя (самцы до сих пор неизвестны). Затем у 15% гималайских медведей в области желудка и переднего отдела кишечника обнаружены крупные аскариды.

По сообщению охотников, черви, напоминающие филярий, часто локализуются у медведей в подкожной клетчатке и среди мышечных септ. При наших исследованиях, к сожалению, найти их не удалось.

Зимой, в период сна, при прекращении пищеварения, у медведей эндопаразитов не наблюдается.

К врагам гималайских медведей надо причислить тигра. В истоках р. Пфусун (Ольгинский район Приморского края) в сентябре удалось видеть кедр, по стволу которого медведь неоднократно поднимался, спасаясь от нападения подстерегавшего его внизу тигра. В другом случае звероловами в долине р. Синанчи (приток Имана) был застрелен медведь, с изодранной шкурой и висящей клочьями шерстью, загнанный на дерево тигрицей. Звероловам по ряду признаков удалось установить, что этот медведь, вырвавшись из лап тигра, около 3 дней отсиживался на дереве, не рискуя спуститься на землю.

Описываемые случаи с гималайскими медведями-«древолазами» случаются сравнительно редко, гораздо чаще тигры нападают на бурых медведей.

В редких случаях на рано отбившихся медвежат нападают волки. Например, 10 ноября 1944 г. в Лазовском районе Приморского края были найдены лапа и кусок шкуры медвежонка, съеденного волками.

Многолетние наблюдения показали, что в малокормные сезоны весны и отчасти осени только хорошо сохраняющиеся зимой плоды кедра и дуба являются основным кормом гималайских медведей. Поэтому уничтожение весной и осенью этих плодов различными кормовыми конкурентами имеет для медведей большое значение.

К главным кормовым конкурентам можно отнести многочисленных мышевидных грызунов, белку, кедровку и сойку. Кедровки и белки начинают уничтожать орехи кедра еще на деревьях, до момента их полного созревания, причем настолько быстро, что в годы плохого урожая осенью их падает на землю не более 2—3% общего числа. На земле их подбирают и едят мыши, затем бурундуки, кабаны и др.

Мыши и полевки, как показали подсчеты, в годы их многочисленного появления способны уничтожить до 80% хорошего урожая кедровых орехов на земле. Поэтому мышевидных грызунов, кедровок и белок следует считать главными кормовыми конкурентами медведей весной и осенью. Желуди, незадолго до их созревания, на деревьях уничтожаются сойками, белками, бурундуками, а начиная со второй половины сентября — на земле бурыми медведями, кабанами и прочими зверями. Но этот плод плохо едят мышевидные грызуны, отчего он долго сохраняется зимой под снегом.

И все же, несмотря на многочисленность конкурентов, уничтожающих кедровые орехи и желуди, гималайские медведи одни из первых успевают питаться ими на деревьях. Этим и объясняется их способность почти всегда приобретать хорошую упитанность к периоду зимнего сна.

Прикладные вопросы

Гималайские медведи обладают однотонным черным, шелковистым мехом, хорошим салом и мясом, в особенности при изобилии осенью кормов.

Откармливаться медведи начинают со второй половины лета. К концу сентября у них уже образуется подкожный слой жира, толщиной в 1,5—2 см в области груди. При обильном урожае кормов у некоторых особей в октябре вес сала составляет даже 40% живого веса, и в области паха образуется слой его в 12 см толщиной.

Очень высоко ценится прозрачный и бесцветный перетопленный внутренний жир гималайских медведей.

Из-за хороших товарных качеств на гималайских медведей в Уссурийском крае охотятся больше, чем на бурых. К сожалению, в статистике промысловых заготовок нет раздельных цифр, но, судя по опросным сведениям, полученным среди охотников из селений, расположенных в долине верховьев Имана, белогрудых медведей убивают втрое больше, чем бурых.

До 1939 г. оба вида медведей в Уссурийском крае были причислены к абсолютным хищникам и добывались круглый год. Их стреляли при встрече, с «подкрада» на деревьях, при попытке переплыть реку, отстреливали зимой в дуплах, ловили кулемами и даже капканами. С 1940 г., с введением узаконенных сроков охоты, излюбленным методом промысла стал отстрел по чернотропу с собаками и в берлогах.

Гималайского медведя, обладающего рядом превосходных промысловых качеств, как одного из ценных зверей в охотничьем хозяйстве Уссурийского края, несомненно, следует оберегать и, во избежание сокращения его численности, использовать правильно, с ограничением.

Выводы

1. Названия, данные описываемому виду,— гималайский медведь, или черный уссурийский медведь,— неудачны. Они незнакомы жителям Уссурийского края. Лучше было бы его назвать, как принято среди охотников Приморского края, белогрудым медведем.

2. Гималайскому медведю, в отличие от бурого, свойствен ряд своеобразных признаков, указывающих на его приспособленность к употреблению растительной пищи, к лазанью по деревьям. Четким видовым

признаком является мозоль, покрывающая переднюю лапу от пяточного бугра до пальцев.

3. В Уссурийском крае гималайский медведь придерживается нижних поясов гор с широколиственными лесами маньчжурского типа. В выше расположенные пояса он совершает лишь временные заходы.

4. В отличие от бурого медведя гималайский может быть назван «растительноядным». Части растений в балансе его кормов занимают 89,1%, причем основу питания составляют желуди и кедровые орехи, употребляемые еще на деревьях, в незрелом виде. Поэтому ему почти всегда удается с конца лета накопить требуемый к зиме запас жира. Бурый медведь, в отличие от гималайского, более всеяден. Растения в его питании составляют 68,9%, причем в случае недостатка весной и осенью растительных кормов он переключается на хищнический образ жизни — питается падалью и пойманными дикими копытными.

5. Гималайские медведи придерживаются небольшого микроареала (около 500 га) и при недостатке пищи редко перекочевывают в новые места.

6. Спаривание у гималайских медведей происходит в растянутые сроки, примерно с первых чисел июня по конец июля. Самое раннее рождение медвежат зарегистрировано 29 декабря. Основное число родов приходится на середину февраля; поздние — на конец марта. Размеры и вес новорожденных медвежат почти такие же, как и у бурых, а именно: длина — 260 мм и вес — 700 г.

7. К зиме у гималайских медведей жир составляет до 40% живого веса. С 15—28 ноября они залегают в берлоги, устроенные главным образом в дуплах тополей и лип. С 22—25 марта, после 4—5 месяцев сна, медведи выходят из берлог.

8. Товарные и промысловые качества гималайского медведя очень высоки. Особенно хороши шкуры семи-восьмимесячных медвежат, с нежным, густым, шелковистым волосом.

9. В статистике промысловых заготовок Уссурийского края обязательно следует вести раздельные записи для бурых и белогрудых медведей.

10. При охоте на гималайских медведей рационально запретить отстрел самок с медвежатами, не достигшими возраста 5 месяцев, а также самок с новорожденными в дуплах. В местах, где большая часть медведей ложится в скалах и под выворотами корней (в послегаревых лесах), рационально запрещать охоту на них с собаками, отыскивающими в первую очередь берлоги с новорожденными. Сроки охоты на гималайских медведей в Приморском крае желательно установить с 20 октября по 1 февраля, т. е. до момента основного рождения медвежат. Все предлагаемые ограничения промысла не должны распространяться на бурого медведя. Отстрел последнего при недостатке в осеннем сезоне кормов следует, во избежание появления «шатунов», разрешать с 1 октября до момента появления первых проталин в последующем году.

11. В Уссурийском крае гималайские медведи портят посевы овса, кукурузы или разоряют ульи на пасеках очень редко. В таких случаях отстрел медведей следует разрешать в любом сезоне.

12. Так как гималайские медведи обладают хорошими промысловыми и товарными качествами и безвредны в охотничьем хозяйстве, их необходимо охранять в каких-либо участках Уссурийского края, создав три-четыре специальных заказника в уцелевших от пожаров дубово- и кедрово-широколиственных лесах.

Желательно акклиматизировать этого ценного зверя в других частях СССР, в особенности на Кавказе, где много разнообразных диких плодовых деревьев.

Литература

Байков Н. А., 1915. В горах и лесах Манчжурии, Приложение к журн. «Наша охота», Петроград.
Бобринский Н. А., Кузнецов Б. А. и Кузякин А. П., 1944. Определитель млекопитающих СССР, Изд-во «Сов. наука», М.
Виноградов Б. С. и Оболенский С. И., 1932. Вредные и полезные в сельском хозяйстве млекопитающие, Л.
Дубинин В. Б., 1949. Фауна млекопитающих очага клещевого сыпного тифа в Приморье, Сб. тр. науч сессии Центр. н.-иссл. ин-та рентген. и радиол. им. Молотова, М.
Емельянов А. А., 1927. Промысловые звери земли орочей, Производительные силы Дальнего Востока, вып. IV, Хабаровск — Владивосток.
Золотарев Н. Т., 1936. Млекопитающие бассейна реки Имана, Изд-во АН СССР, Дальневосточн. филиал, М.— Л.
Маак Р. К., 1861. Путешествие по долине рек Уссури, т. 1.— 1869. Путешествие на Амур, совершенное в 1855 году, СПб.
Мельницкий Н. А., 1915. Медведь и охота на него, Петроград.
Мичи А., 1868. Путешествие по Амуру и Восточной Сибири, СПб.— М.
Огнев С. И., 1931. Звери Восточной Европы и Северной Азии, т. II, М.— Л.
Пржевальский Н. М., 1870. Путешествие в Уссурийском крае 1867—1870 года, СПб.
Симашко Ю., 1851. Описание всех зверей, водящихся в Империи Российской, СПб.
Туркин Н. В. и Сатунин К. А., 1900. Звери России, Приложение к журн. «Природа и охота», М.
Ширинский-Шихматов А., 1900. По медвежьим следам, М.
Allen G. M., 1929. Carnivora from the asiatic expeditions, Amer. Museum Novit., No. 360.
Middendorf A. F., 1875. Übersciht der Natur vom Nord- und Ost-Sibirien, IV, Petersburg.
Radde G. J., 1862. Reisen im Süden von Ost-Sibirien, Bd. I, Petersburg.
Schrenck L., 1858. Reisen und Forschungen im Amurlande, Bd. I, Petersburg.
Sowerby A. C., 1923. The naturalist in Manchuria, III, Tientsin.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

РАЗМНОЖЕНИЕ ВОДЯНОЙ КРЫСЫ В ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЕ

Н. В. ТУПИКОВА и Ю. Г. ШВЕЦОВ

Географический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

Водяная крыса (Arvicola terrestris L.) — широко распространенный вид. В разных частях ареала образ жизни крысы, численность и значение ее для человека сильно различаются. В поймах и дельтах больших рек она доминирует среди млекопитающих, служит важным объектом пушного промысла и вредит сельскому и лесному хозяйству. В туляремийных очагах пойменного типа крыса является одним из основных звеньев циркуляции инфекции. В связи с расширением огородничества в поймах рек и обводнением новых территорий эпидемиологическая роль крысы и значение ее как вредителя сильно увеличатся.

Настоящая работа выполнена в комплексной экспедиции Института эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалея АМН СССР, Сталинградской противочумной станции Министерства здравоохранения СССР и Сталинградской противотуляремийной станции Министерства здравоохранения РСФСР (начальник экспедиции — Н. Г. Олсуфьев; руководитель зоологических работ — В. В. Кучерук).

Место работы, материал и методика

Работа выполнена в северной части Волго-Ахтубинской поймы, в пределах Сталинградской области. Заключение о характере размножения сделано на основании вскрытия около 3000 водяных крыс, добытых с 17 апреля по 23 октября 1953 г. (табл. 1). Изучение экологии крысы в течение 3 лет показало, что в описываемый год характер размножения был достаточно типичным для этих мест.

Таблица 1

Объем материала и распределение его по месяцам

Месяцы	Добыто крыс	Из них самок	
		зимовавших	сеголетков
Апрель, 2-я половина	343	185	—
Май	810	418	6
Июнь	276	138	9
Июль	241	63	31
Август	374	46	80
Сентябрь	474	32	211
Октябрь	470	14	204
Всего	2988	896	541

Отлов зверьков проводился дуговыми капканами № 0 и 1. В период промысла водяной крысы (конец апреля — первая половина июня и октябрь) для вскрытия использо-

ваны тушки, полученные от промышленников, что значительно увеличило объем исследованного материала. Добытых зверьков взвешивали, измеряли длину их тела и брали черепа для определения возраста.

Участие самок в размножении оценивалось по совокупности состояния яичников, матки и млечных желез. На ранних стадиях (1—6 дней) беременность устанавливали по присутствию желтых тел беременности в яичниках, позднее — по видимым эмбрионам. Для лабораторных животных хорошо известны сроки появления видимых эмбрионов (E. Sobotta, 1895, 1903). Однако эти сведения зоологи никогда не используют при полевых работах по изучению размножения диких грызунов. Вышеуказанные литературные данные мы проверили в виварии на степных пеструшках и получили близкие результаты — желтые тела беременности в яичниках появляются через сутки после спаривания, а дробящееся яйцо становится макроскопически заметным в матке лишь на 6—7-е сутки, т. е. по прошествии почти $^1/_3$ срока беременности. Следовательно, когда беременность устанавливается только по видимым эмбрионам, интенсивность размножения занижается в среднем на 25—30%, а в первые 6 дней — на 100%, и начало размножения датируется на 6—7 дней позже действительного. У таких крупных грызунов, как водяная крыса, желтые тела беременности имеют диаметр около 1,5 мм и хорошо видны простым глазом в яичнике, вынутом вместе с маткой на предметное стекло. Следовательно, методика обнаружения желтых тел очень проста и дает огромные преимущества в отношении правильности и точности получаемых сведений.

День беременности самки мы устанавливали по возрасту эмбрионов, который определялся следующим образом. В виварии нами изучено внутриутробное развитие степной пеструшки (Lagurus lagurus Pall.). Материалом послужили эмбрионы, возраст которых был известен с точностью до часов. На основании этих данных разработана таблица определения возраста эмбрионов степной пеструшки. Далее мы предположили, что у видов, принадлежащих к одному подсемейству и имеющих одинаковую продолжительность беременности и одинаковое постэмбриональное развитие, должен быть и сходный эмбриогенез. Сравнение морфологических признаков эмбрионов степной пеструшки и водяной крысы показало полную синхронность их развития. Учитывая все это, мы сочли возможным по морфологическим признакам составить таблицу определения возраста и для водяной крысы. В таблице даны вес, длина и описание эмбрионов по дням.

Число принесенных самкой пометов мы устанавливали по плацентарным пятнам в матке и рубцам дегенерации желтых тел в яичниках. Правильность такого определения числа генераций проверена гистологическим исследованием образцов яичников (Швецов). Установлено полное соответствие числа пятен и рубцов до трех пометов включительно. Четыре выводка отличимы у крысы по плацентарным пятнам — по суммарному их количеству. В яичнике же после четырех пометов остается чрезвычайно мало мозговой ткани, и он настолько бывает перегружен рубцами, что различить и подсчитать их становится уже невозможно. Параллельный контроль состояния матки и яичников для определения числа пометов дает значительно бо́льшую точность, особенно при наличии крупных эмбрионов, маскирующих пятна предыдущих родов.

У всех самок мы просматривали млечные железы. Участвующими в данный момент в размножении считались беременные и кормящие особи.

При обработке материала мы пользовались методикой, отличающейся от общепринятой. У каждой беременной самки мы определяли возраст эмбрионов и по нему устанавливали дату спаривания. Это дало возможность проследить динамику размножения отдельно для каждого помета.

О половой активности самцов мы судили по присутствию сперматозоидов в придатках семенников[1]. Вначале на сотне зимовавших самцов и сотне сеголетков по размерам семенников и семенных пузырьков были выделены три группы:

1. Длина test.— 17—20 мм, ves. sem.— 15—30 мм; сперматозоиды в придатках семенника всегда есть.

2. Длина test.— 5—12 мм, ves. sem.— 2—8 мм; сперматозоидов в придатках никогда не бывает.

3. Длина test.— 13—16 мм, ves. sem.— 9—14 мм; промежуточная группа, где встречаются особи как со сперматозоидами в придатках, так и без них.

В дальнейшем у двух первых групп зверьков половая активность или ее отсутствие констатировались только по размерам указанных органов. У зверьков третьей группы мы всегда брали мазки. Проверка соотношения размеров указанных органов и наличия сперматозоидов сделана в сентябре, в период затухания размножения. За недостатком места мы не будем останавливаться на особенностях половой активности самцов, тем более, что, по нашим материалам, в популяции крыс с апреля по ноябрь всегда есть достаточное количество способных к размножению самцов, так как период размножения самцов продолжительнее такового самок. Следовательно, ни ход созревания молодняка, ни затухание сперматогенеза у взрослых не оказывают влияния на размножение популяции.

---

[1] Для этого ножницами срезается верхушка придатка, и на предметном стекле срезом делается мазок, который потом просматривается под микроскопом. Ни фиксация, ни окраска не требуются. В таком виде мазки могут сохраняться в течение нескольких лет.

Возраст зверьков мы устанавливали по черепам. Эталонами служили черепа крыс (50 шт.), возраст которых был точно установлен при кольцевании их в природе (В. В. Кучерук, Л. Н. Елисеев).

Размножение зимовавших самок

В Волго-Ахтубинской пойме зимние поселения водяной крысы не приурочены к берегам водоемов, а располагаются в зарослях тростника, депрессиях рельефа, занятых в паводок быстро высыхающими водоемами (музгами) и водотоками. Зверьки обитают в индивидуальных норах без выходов на поверхность, со сложной системой кормовых ходов и запасами. Последние состоят из богатых питательными веществами «луковиц», клубней и корневищ частухи, болотного чистеца, сусака, стрелолиста, рдестов.

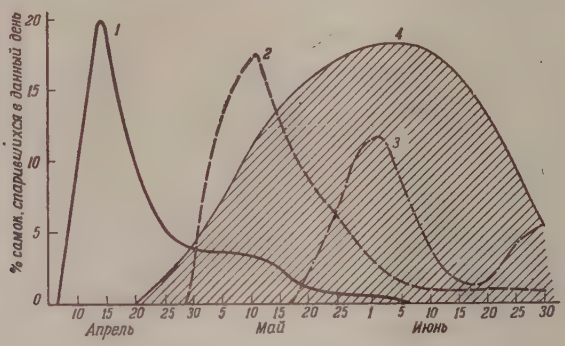


Рис. 1. Ход спаривания зимовавших самок

1 — первое спаривание, *2* — второе спаривание, *3* — третье спаривание, *4* — ход паводка

В начале апреля, когда снег уже сошел и лишь по низинам и берегам водоемов сохраняются отдельные сугробы, крысы переходят к весеннему образу жизни. Оставаясь в местах зимовки, они открывают забитые землей входы нор; в участках с хорошим укрытием из прошлогодней ветоши зверьки прокладывают мощную сеть поверхностных дорожек и создают систему защитных нор.

С момента перехода к весеннему образу жизни начинается размножение. В это время растительность еще не начала вегетировать, и на берега водоемов, лишенные кормов, зверьки выселяются крайне медленно и в незначительном количестве. Весь апрель и первую половину мая крысы продолжают питаться в основном зимними кормами — подземными частями растений и заложившимися с осени почками и проростками ежеголовки и тростника. Следовательно, подготовка к размножению и начало его не связаны с появлением зелени, а проходят значительно раньше, чем начинается вегетация растений.

Первое спаривание зимовавших самок отмечено в 1953 г. 7 апреля. Вся первая волна спаривания продолжалась недолго и имела ярко выраженный пик: через 6 дней после начала, на 13 апреля, приходилось максимальное количество спариваний (рис. 1). За следующие 5 дней (с 13 по 17 апреля) спарилось 30%, за первые 2 недели — 63% всех спаривающихся в первый раз самок. Все самки спарились по первому разу в течение 50 дней. В дальнейшем самки, спаривающиеся впервые, встречались единично. Первыми вступили в размножение более старые и крупные особи.

В соответствии с ходом спаривания в популяции быстро сократилось число яловых, составлявшее во второй половине апреля, т. е. в среднем

через 12 дней после начала размножения, всего 13%. Полностью яловые исчезли к середине июня.

Паводок начинается во второй декаде апреля и достигает пика в конце мая. Затопление поймы происходит очень стремительно: в несколько дней вода заливает территорию в десятки квадратных километров. Основную часть популяции водяной крысы паводок застает еще на местах зимних поселений. Вытесненные водой зверьки селятся на высоких незатопленных гривах, спасаются на торчащих из воды деревьях и плавающих кучах растительного мусора. В это время пойма еще лишена свежей зеленой растительности, которую крысы могли бы использовать как корм и защиту, а места, богатые корневищами, уже залиты водой.

Рождение первого помета происходит во время самого бурного подъема воды. На голых гривах самки роют короткие норы, в местах с прошлогодней сухой растительностью устраивают поверхностные гнезда, на деревьях используют дупла. Видимо, крысам приходится несколько раз перетаскивать детенышей, так как обычно зверьки располагают свои убежища около кромки воды, которая продолжает быстро прибывать.

Второе спаривание и беременность следуют сейчас же за первыми родами — через 21 день после начала первого спаривания. Оно происходит несколько менее дружно, чем первое: пик наступает на 12-й день, за 5 дней пика спаривается 23% самок (всех вторично спаривающихся), самки, спаривающиеся второй раз, встречаются в течение всего лета. Рождение второго помета совпадает с пиком паводка.

Во время высокого стояния воды наблюдается наибольшая концентрация крыс на сравнительно небольших участках грив, сплавин, на деревьях. В это же время начинается бурная вегетация околоводной растительности, гривы покрываются тростником и камышом.

Во время пика паводка и спада воды происходит третье спаривание зимовавших самок. В отличие от двух предыдущих оно имеет две волны. Одни самки спариваются сейчас же после родов, другие — через 3—4 недели (т. е. по окончании кормления второго помета), и значительная часть самок вообще не дает третьего выводка [2].

Спад воды начинается в первой декаде июня, и полностью территория освобождается от полой воды к началу июля. Это самый благоприятный период в жизни крысы: наиболее интенсивно растет большинство видов растений, молодые побеги которых составляют излюбленный корм зверьков; росшие в воде и полегшие после ее спада листья и стебли с осевшей на них нитчаткой образуют сплошной ковер, под прикрытием которого зверьки становятся совершенно недоступными для пернатых хищников и врановых. В этих условиях крысы вновь расселяются по всей территории поймы, двигаясь вслед за отступающей водой и поселяясь на озерах и образовавшихся в понижениях рельефа временных водоемах.

Самки, спаривающиеся в четвертый раз, появляются только через 1,5 месяца после начала третьих родов, в середине июля, когда уже начинается высыхание временных водоемов. Отмечены единичные случаи пятой беременности.

Нетрудно заметить, что наиболее интенсивное размножение приходится на самое неблагоприятное время быстрого подъема воды, недостатка корма и убежищ. Два вынашиваемых и рождаемых в это время помета сильно истощают самок и в дальнейшем, несмотря на значительное улучшение условий существования, у зверьков происходит постепенное снижение интенсивности размножения.

---

[2] Относительно большой и равномерно поступавший до 10 июня материал позволяет сравнивать высоты волн спаривания в этот период. В дальнейшем зимовавших самок добывали значительно меньше, что делает невозможным сравнение графических изображений этих двух периодов (табл. 1). Поэтому после 10 июня мы ограничиваемся только описанием хода спаривания.

Вышеописанному характеру спаривания соответствует и ход родов (рис. 2). Кривая построена по фактическому появлению в популяции родивших самок, а не по расчету от беременных, как это сделано для спаривания. Первые и вторые роды проходят дружно, следуя друг за другом с интервалом в 3 недели. Кривые, отражающие появление в популяции и однажды и дважды родивших самок, очень сходны, т. е. почти все, давшие один помет, вскоре дают и второй. Благодаря этому за 25 дней, прошедших с начала родов, к пику паводка первый помет принесло 85% самок, а 40% самок дало уже и второй помет (рис. 2).

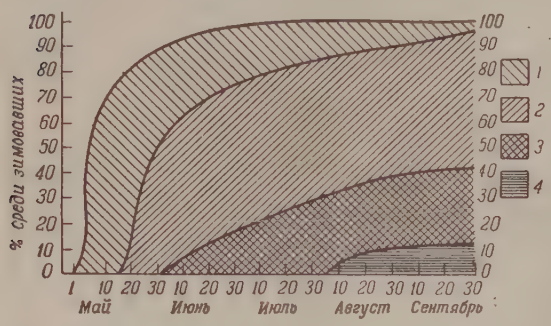


Рис. 2. Сезонные изменения соотношения зимовавших самок, принесших разное количество пометов (1, 2, 3 и 4)

Ход третьих и четвертых родов значительно отличается от двух предыдущих: они растянуты на весь оставшийся сезон размножения, в них участвует значительно меньший процент самок, чем в рождении первого и второго пометов.

Третий помет начинает появляться через 19 дней после второго, четвертый — более чем через 2 месяца после третьего. К моменту освобождения территории поймы от паводковой воды (июль) по одному помету принесли все самки, по второму помету — 76%, а три помета дало только 20% самок.

Из рис. 2 видно, какой процент среди сохранившихся на любой данный момент зимовавших самок составляют особи, принесшие различное

Таблица 2

Осеннее затухание размножения у зимовавших самок и сеголетков

Возраст	Сентябрь, 2-я половина				Октябрь			
	полово-зрелых	беремен-ных	кормящих	яловых	полово-зрелых	беремен-ных	кормящих	яловых
Зимовавшие	15	6	7	2	14	—	5	9
Сеголетки .	69	15	15	39	79	1	3	75

количество выводков. Так, к осени самки, давшие за сезон только один помет, составляют всего 4%, принесшие два помета — 54%, три — 31% и четыре — 11%.

В течение почти 2,5 летних месяцев, с середины июня до конца августа, все самки[3] участвуют в размножении — они либо беременны, либо кормят. Только с конца августа в популяции начали встречаться самки, переставшие кормить. Последнее спаривание зимовавших самок мы за-

[3] Только у зверьков, попавших в паводок на «сплавины», в конце мая — начале июня наблюдается перерыв в размножении. Но в северной части Волго-Ахтубинской поймы это касается незначительной части популяции вследствие нерегулярности образования сплавин и небольшой их площади.

регистрировали 18 сентября, а в последних числах этого месяца началось переселение крыс на места зимовки. В зимовочных норах беременные самки уже не встречались, кормящие (с 15—20-дневными детенышами) составляли $^1/_3$, яловые — $^2/_3$ (табл. 2).

Таким образом, сезон размножения зимовавших самок длится 6 месяцев, наиболее интенсивно зверьки размножаются в первые 2,5 месяца.

Таблица 3

Колебания величины выводков в разных пометах у самок разного возраста

Возраст самки	Длина тела в мм	Количество исследованных самок	Средн. колич. детенышей в выводке		
			первом	втором	третьем
Зимовавшие	170—180	60	6,7	6,1	6,0
	185—195	187	7,1	7,0	7,0
	200 и более	146	7,3	7,2	6,8
Всего . .		393	7,1	6,8	6,9
Сеголетки	155—165	26	5,5	6,0	5,0
	170—180	38	6,0	6,0	6,4
	185—195	9	—	6,0	5,8
Всего . .		73	5,7	6,0	6,0

У подавляющей части популяции паводок не прекращает размножения и почти не снижает его интенсивности. За второе лето своей жизни большинство доживших до осени самок (85%) дает два-три помета.

Для водяной крысы характерно большое постоянство величины выводка: число детенышей у нее остается почти неизменным от первого помета до третьего и у зимовавших самок равно 6,9. Отмечена резорбция эмбрионов, закономерно увеличивающаяся с возрастом самок и от первой беременности к последующим. В среднем у зимовавших самок она составляет 3,2% общего количества макроскопически видимых эмбрионов и встречается у 16,7% самок (табл. 3).

Размножение сеголетков

Для водяной крысы, как и для других полевок, характерно раннее наступление половой зрелости и изменение сроков созревания в зависимости от времени рождения зверьков.

Молодые зверьки, рождающиеся во время паводка и бурной вегетации растений (с конца апреля до конца июля), созревают в возрасте 35—40 дней, к концу первой возрастной линьки. В этот период созревающие самки представляют очень однородную группу, с длиной тела 155—165 мм. Более крупные зверьки — все половозрелы, более мелкие — инфантильны. Среди самок, родившихся в период пересыхания водоемов и огрубения растительности (в конце июля — августа), половой зрелости достигает меньше 10%, так как с конца августа начинается постепенное прекращение созревания и в конце сентября оно уже не происходит. Незадолго до начала затухания созревания, с августа, сильно снижается темп роста всех молодых зверьков. Как известно (Калабухов, 1937), половое созревание всегда вызывает замедление темпа роста или даже остановку его. Сочетание этих трех явлений (осеннее замедление темпа

роста, еще большее замедление его у созревающих и начавших размножаться зверьков и прекращение созревания) приводит к тому, что самки, созревающие в сентябре, остаются мелкими, а несозревающие растут быстрее и дольше и достигают бо́льших размеров, чем летом, при раннем и поголовном созревании. Благодаря этому в осенний период несозревшие особи начинают встречаться среди более крупных самок (длиной 170 мм), а созревшие — среди более мелких (длиной 150 мм). Зверьки, родившиеся в конце августа и в сентябре, в первое лето жизни не созревают.

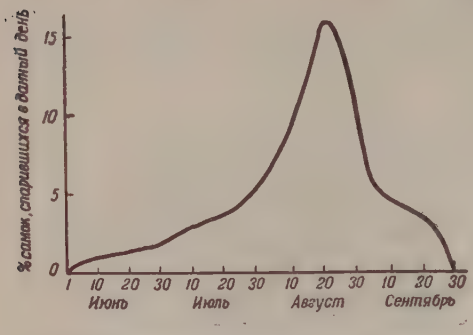


Рис. 3. Ход спаривания молодых самок

У молодняка единичные спаривания начинаются в первых числах июня, резко возрастает их число только в августе, достигая пика в третьей декаде этого месяца (рис. 3). Затем происходит крутой спад, и в сентябре спаривание молодняка заканчивается. Характер нарастания числа спариваний от июня к августу определяется ходом пополнения популяции молодняком и вступлением его в размножение. Кривая спариваний на этом отрезке повторяет кривую процента молодняка в популяции (рис. 4), отставая от нее на 20 дней — как раз на тот срок, который про-

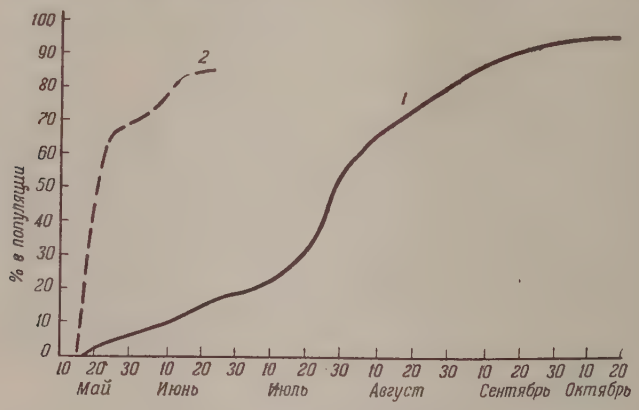


Рис. 4. Пополнение популяции молодняком и размеры его гибели в паводок

1 — фактический процент, 2 — рассчитанный процент

ходит от момента выхода молодняка из нор до начала размножения. Перелом кривой и сокращение числа спариваний определяются прекращением созревания и затуханием размножения уже созревших зверьков.

Анализ хода размножения самок-сеголетков разного возраста показывает (табл. 4), что зверьки, родившиеся в конце апреля — июне, успевают дать за лето столько же пометов, сколько и зимовавшие самки (84% самок дает два-три помета, 10% — один помет и 6% — четыре помета).

Самки, родившиеся в июле, дают за сезон один-два помета. Те из родившихся в августе зверьков, которые созревают, приносят только один выводок. Так как паводок уничтожает подавляющую массу зверьков, рождающихся во время подъема воды (конец апреля — май), то боль-

Таблица 4

Интенсивность размножения самок-сеголетков разного возраста

Время рождения	Июнь				Июль					Август					Сентябрь—октябрь					
	Всего самок	Из них			Всего самок	Из них				Всего самок	Из них				Всего самок	Из них				
		неполовозрелых	давших пометы			неполовозрелых	давших пометы				неполовозрелых	давших пометы				неполовозрелых	давших пометы			
			1	2			1	2	3			1	2	3			1	2	3	4
Май	10	5	4	1	15	—	6	8	1	15	—	2	6	7	70	—	7	42	17	4
Июнь . . .	—	—	—	—	17	8	8	1	—	33	2	9	20	2						
Июль . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	19	17	1	—	119	2	77	40	—	—
Август . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	122	115	7	—	—	—
Сентябрь .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	99	99	—	—	—	—

шинство размножающихся молодых самок в первое лето своей жизни дает один-два помета (табл. 5).

Затухание размножения у половозрелых сеголетков начинается в те же сроки, что и у зимовавших (табл. 2) — с конца августа, но идет значительно быстрее, хотя и заканчивается в те же сроки — к середине сентября.

Таким образом, молодые зверьки, родившиеся весной и в первой половине лета, достигают половой зрелости в то же лето, и большинство их

Таблица 5

Соотношение молодых самок, принесших разное число пометов за сезон размножения

Показатель	Добыто половозрелых самок в сентябре — октябре	Из них за лето дали пометов			
		1	2	3	4
Число самок:					
абс.	189	85	84	16	4
в %	100	45	44	9	2

дает один-два помета. Сезон размножения сеголетков длится менее 4 месяцев. Интересно отметить, что у самок майского-июньского рождения, приносящих за 4 месяца столько же пометов, сколько зимовавшие особи приносят за 6 месяцев, видимо, нет истощения и снижения интенсивности размножения после рождения двух пометов, как мы наблюдаем это у зимовавших.

Вероятно, это объясняется тем, что все размножение молодняка приходится на период, когда он обеспечен полноценными и обильными кормами, в то время как зимовавшие самки два первых помета приносят в самое «голодное» время года.

Средняя величина выводка у сеголетков меньше, чем у зимовавших самок (5,8 против 6,9), но она так же устойчива и почти не меняется ни по выводкам, ни с возрастом молодых самок. Резорбция эмбрионов у сеголетков встречается вдвое реже, чем у зимовавших самок: резорбируется 1,8% эмбрионов у 8% самок (табл. 3).

Возрастной состав популяции и гибель молодняка

Исходя из данных по интенсивности размножения зимовавших самок, можно было ожидать, что с третьей декады мая (через 20—25 дней после

начала родов) начнется массовое пополнение популяции молодняком и к 25 мая (пик паводка) популяция на 60% будет состоять из молодняка, а к середине июня — на 80% (рис. 4). Действительное соотношение сеголетков и зимовавших резко отличалось от рассчитанного.

Молодые зверьки действительно появились в те сроки, когда их следовало ожидать, но это были единичные особи. Нарастание доли молодняка шло крайне медленно: в середине июня вместо ожидаемых 80% сеголетков было всего 10%, к началу июля — 15%, к середине месяца — около 25%. Перелом в темпе пополнения популяции молодняком произошел во второй половине июля; к августу сеголетки составляли уже около 50%, к сентябрю — 80% популяции. Среди самок, уходящих на зимовку, молодых было 94%.

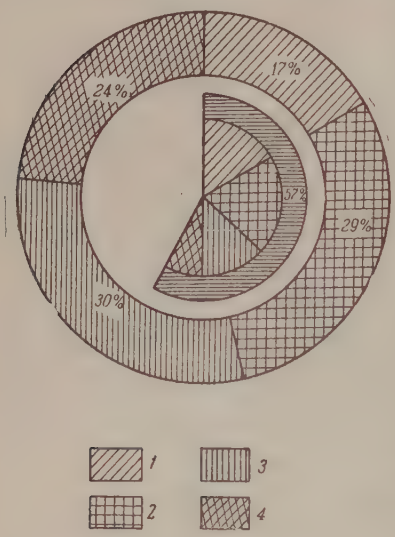


Рис. 5. Процент молодняка, рожденного зимовавшими самками и сеголетками в осенней популяции

Зверьки, родившиеся в мае-июне (1), в июле (2), в августе (3) и в сентябре-октябре (4). Наружный круг — все сеголетки, внутренний круг — сеголетки, рожденные зимовавшими самками

Быстрое увеличение доли молодняка началось с того момента, когда из нор начали выходить зверьки, родившиеся в последней пятидневке июня и позже, т. е. уже после спада воды. По срокам — это поздний второй и в основном третий пометы зимовавших самок и первые выводки единичных сохранившихся сеголетков раннего рождения.

Следовательно, подавляющая масса молодняка, появившегося в период наиболее интенсивного размножения зимовавших самок — в мае и первой половине июня,— погибла от паводка. Исходя из рассчитанного и фактического соотношения старых и молодых зверьков, видно, что гибель молодняка достигает почти 90%.

Таким образом, паводок уничтожает основную и наиболее «продуктивную» часть сеголетков — как раз тех, которые могут дать за лето два-три и до четырех пометов. Молодняк же, рождающийся после паводка, созревает незадолго до окончания сезона размножения. Для оценки роли молодняка в воспроизводстве стада мы рассчитали, какую долю среди ушедших на зимовку сеголетков составляют зверьки, родившиеся от зимовавших самок, и какую — родившиеся от молодых (рис. 5). Расчет произведен следующим образом: для каждого месяца нам известно соотношение числа родов зимовавших самок и сеголетков, следовательно, известно, какой процент молодняка дали каждые

Таблица 6

Соотношение молодняка, рожденного зимовавшими самками и сеголетками

Самки	Май — июнь			Июль			Август			Сентябрь — октябрь		
	Число родов	Число детенышей		Число родов	Число детенышей		Число родов	Число детенышей		Число родов	Число детенышей	
		абс.	%		абс.	%		абс.	%		абс.	%
Зимовавшие . . .	490	3440	100	61	427	69	35	245	43	33	231	31
Сеголетки	—	—	0	32	192	31	53	318	57	86	516	69

из них (число родов, умноженное на средний выводок,— у сеголетков 6, у зимовавших — 7) (табл. 6).

Зная, какую долю в осенней популяции молодняка составляют зверьки, родившиеся в мае, июне и т. д. (абсолютные цифры в табл. 4, проценты в наружном круге диаграммы на рис. 5), какая часть из них рождена зимовавшими и какая — сеголетками (внутренний круг на рис. 5), нетрудно подсчитать, что зимовавшие дали 57% молодняка (кайма внутреннего круга диаграммы), сеголетки — 43% (белая часть внутреннего круга).

Следовательно, в первое лето жизни роль молодняка в воспроизводстве стада меньше, чем роль зимовавших, и основную часть своего потомства зверьки дают на второе лето жизни.

Заключение

Характер плодовитости водяной крысы во многом близок к таковому других полевок: короткая беременность (19—21 день), раннее половое созревание (в возрасте 35—40 дней), изменчивость сроков созревания по сезонам (родившиеся в мае созревают в 35—40 дней, родившиеся в сентябре — в возрасте 7 месяцев), частота рождения пометов (два-три помета следуют без перерыва каждые 21 день) и, наконец, величина выводка (в среднем шесть-семь детенышей в помете).

Однако имеются и отличия, выделяющие крысу в ряду полевок. Так, вследствие большей, чем у полевок, продолжительности жизни, водяные крысы на второе лето дают потомства не меньше, чем в первое. У крыс не наблюдается случаев зимнего размножения, и, наконец, у крыс — очень стандартная величина выводков (по сезонам и выводкам она колеблется у зимовавших от 6,0 до 7,3, у сеголетков — от 5,0 до 6,4).

Специфика размножения водяной крысы в северной части Волго-Ахтубинской поймы заключается в следующем.

1. Сезон размножения очень продолжителен, что объясняется сочетанием двух обстоятельств: длительности теплого периода и сохранения до осени водоемов с оптимальными для размножения крысы условиями и полноценными сочными кормами. Такие мелкие водоемы с продолжительным периодом вегетации околоводной растительности в условиях высоких летних температур могут сохраняться только благодаря продолжительному летнему паводку.

2. В воспроизводстве стада водяной крысы паводок играет двойственную роль. С одной стороны, он уничтожает подавляющую массу весеннего молодняка и этим сильно задерживает сезонное нарастание численности. С другой стороны, как уже упоминалось, только благодаря паводку крысы имеют в течение столь длительного срока подходящие для размножения условия. В годы низких паводков на незатопляемых участках водоемы пересыхают уже с середины лета, и крыса с них исчезает.

3. В отличие от районов дельты Волги и низовьев Дона в северной части Волго-Ахтубинской поймы паводок не только не прерывает размножения, но и не снижает его интенсивности. Эта особенность, вероятно, связана с тем, что даже в пик паводка в пойме всегда имеется большое количество незатопленных грив, где крысы находят подходящие для размножения условия.

Литература

Балиоз М. В., Салкина В. П., 1951. К биологии водяной крысы, Уч. зап. Моск. гос. пед. ин-та, т. XVIII, вып. 1.

Вишняков С. В., 1950. Водяная крыса центральных областей РСФСР (автореф. канд. дисс.), М.

Жарков И. В. и Теплов В. П., 1931. Данные по биологии и промыслу водяной крысы в Татарской республике, Работы Волжско-Камск. охот.-пром. биостанции, вып. 1.

Зверев М. Д., Пономарев М. Г., 1930. Биология водяных крыс и отравленные приманки в борьбе с ними, Изв. Сибирск. КрайСТАЗР, № 4.
Исаков Ю. А. и Распопов М. П., 1939. К биологии водяной крысы по наблюдениям на оз. Киево, Бюлл. МОИП, т. 58, вып. 2—3.
Калабухов Н. И., 1938. Некоторые данные о влиянии температуры среды на рост Mus musculus L., Бюлл. МОИП, отд. биол., т. XLVII, вып. 3.
Кандрашкин Г. А., Основные черты экологии водяных крыс дельты Волги, Тр. науч. конференции, посв. 25-летнему юбилею Ин-та «Микроб», Саратов.— 1954. О дельтовом типе очага, Тез. докл. науч. сессии, посв. 70-летнему юбилею акад. Е. Н. Павловского, М.
Михеев А. В., 1937. К биологии водяной крысы, Сб. тр. Зоол. музея МГУ, вып. 4.
Наумов Н. П., 1948. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов, Изд-во АН СССР, М.—Л.
Некрасов П. А., 1939. Биологические особенности водяной крысы на Дону, Тр. Ростовск.-на-Дону гос. противочумн. ин-та, т. 1.
Новикова Е. И., Лазаров Г. А., Дюнин А. Г., Паложченко Е. Г., 1935. К вопросу о биологии водяной крысы и об обитателях ее нор, Вестн. микробиол., эпидемиол. и паразитол., т. XIV, вып. 63, Саратов.
Траут И. И., 1938. К вопросу об экологии водяной крысы, ВМЭ и П, т. XVII, вып. 4, Саратов.
Фолитарек С. С., Максимов А. А., Квитницкая Г. В., Владимирский М. Г., Благовещенский Н. И., 1951. Водяная крыса и способы ее истребления, Новосибирск.
Формозов А. Н., 1947. Очерк экологии мышевидных грызунов — носителей туляремии, Мат. по грызунам, вып. 1, изд. МОИП.
Чиркова А. Ф., 1928. Распространение, биология и промысел водяной крысы на севере Европейской части СССР, Пушное дело, № 13—14.
Hammond D. I., 1925. Reproduction in the rabbit, Biol. Monogr. and Manuals Oliver and Boyd, Edinburgh.
Sobotta E., 1895. Die Befruchtung und Furchung des Eies der Maus, Arch. f. microsc. Anat., 45.— 1903. Die Entwicklung des Eies der Maus vom Schlusse der Fruchtung bis zum Auftreten der Amniosfalten, Arch. f. microsc. Anat. u. Entwicklungsmech., Bd. 61.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ЗАЙЦА-ПЕСЧАНИКА

А. А. ПЕРЕВАЛОВ

Казахстанское отделение Всесоюзного научно-исследовательского института охотничьего промысла

Биология размножения зайца-песчаника почти не изучена; имеющиеся в литературе сведения (Слудский, 1939; Строганов и Строганова, 1945, и др.) отрывочны и основаны на случайных, разрозненных наблюдениях, вследствие чего не могут служить основанием для установления причин колебаний численности вида в связи с особенностями биологии размножения. Между тем в пушных заготовках Казахстана и Средней Азии заяц-песчаник занимает одно из первых мест. В 1927—1930 гг. заготавливалось ежегодно не менее 4—5 млн. шкурок. Кроме того, заяц-песчаник имеет определенное эпидемиологическое значение.

Материалом для настоящей статьи послужили результаты морфолого-гистологического изучения половых органов зайцев, регулярно отстреливавшихся на Балхашском опорном пункте ВНИО и в других районах Алма-Атинской области.

Вскрытие зайцев проводилось на месте их добычи. Половые органы фиксировались в 10%-ном растворе формалина или смеси спирт — формалин. При вскрытии зайцев особое внимание уделялось взвешиванию и промерам гонад, их состоянию. На специальной учетной карточке и в журнале записывались вес и размеры семенников и их внешний вид, вес и размеры яичников, количество желтых тел, длина и диаметр рогов матки, количество эмбрионов в рогах матки и т. п. Всего было исследовано 635 зайцев.

Гистологические исследования половых органов были проведены на кафедре патологической анатомии Алма-Атинского зооветеринарного института под руководством Б. П. Всеволодова, которому автор выражает свою искреннюю благодарность.

Стадии полового цикла у взрослых зайцев

Самцы. Уже при макроскопическом исследовании семенников и их придатков можно составить представление о стадиях полового цикла самцов. Размеры и вес этих органов сильно варьируют по сезонам года и находятся в прямой зависимости от степени половой активности.

В период разгара половой деятельности вес семенников с придатком колеблется в пределах от 3,5 до 10,0 г (в среднем — 7,6 г). Условный объем testis (условным объемом органа считается произведение от перемножения его длины на ширину и толщину) в этот период колеблется в пределах от 5,0 до 9,0 см^3. При весе семенников менее 2,5—3 г сперматогенез отсутствует. Условный объем семенника в данном случае не превышает 2,5 см^3.

Табл. 1 характеризует вес и размеры семенников и их придатков на протяжении всего года.

Макроскопическое исследование дает лишь общее представление о состоянии половых органов самцов. Поэтому проводилось дополнительно гистологическое исследование, данные которого о течении полового цикла наиболее полны и точны, а также широко практиковалось микроскопическое исследование мазков из разрезанного семенника и головки

Таблица 1

Вес и размеры семенников и придатков у зайцев-песчаников

Месяц	Число исследованных самцов	Средний вес семенника в г	Колебания веса		Размеры семенников в мм						Условный объем семенника в см³	Размеры придатка	
					длина			ширина					
			от	до	от	до	средн.	от	до	средн.		вес	условный объем в см³
Январь	19	5,5	3,5	9,3	33	46	43,7	11,0	21,5	15,4	6,7	0,50	0,3
Февраль	32	5,8	3,8	9,0	34	46	43,7	13,0	18,0	15,1	6,8	0,58	0,5
Март	24	7,1	5,2	8,8	36	52	44,3	13,6	18,5	15,5	6,9	0,65	0,6
Апрель	14	7,6	5,5	10,1	40	51,5	45,2	18,0	22,5	19,7	8,9	0,75	0,7
Май	21	7,5	6,0	9,4	37	44	41,5	15,0	17,5	15,5	6,4	0,85	0,75
Июнь	10	7,6	6,0	9,3	37	45	41,0	15,0	17,0	14,5	5,9	0,76	0,7
Июль	22	5,9	2,0	10,0	28	50	35,4	7,0	19,0	14,0	5,0	0,73	0,6
Август	12	1,3	0,6	3,2	24	34	30,0	7,0	12,0	8,5	2,5	0,2	0,20
Сентябрь	8	0,8	0,6	1,4	25	33	25,0	5,0	10,0	7,0	0,9	—	—
Октябрь	9	0,6	0,3	1,8	27	31	29,0	6,0	6,0	6,0	0,9	—	—
Ноябрь	14	1,2	0,4	2,3	26	37	33,0	7,0	16,0	11,6	2,8	0,33	0,3
Декабрь	17	3,6	0,8	8,5	26	44	42,0	12,0	18,5	15,0	5,2	0,53	0,5

придатка (epididymis). Сперма на мазках хорошо заметна даже при небольших увеличениях, порядка 56—60 раз. Для получения мазков использовались как свежие, так и фиксированные в формалине органы.

Заяц-песчаник, как и русак на юге Советского Союза, в отличие от зайца-беляка, имеет сильно растянутый период размножения, вследствие чего сперматогенез у самцов можно наблюдать в течение довольно продолжительного времени года, начиная с декабря и кончая августом, в зависимости от специфики условий данного года. Такую растянутость процесса сперматогенеза можно объяснить условиями существования зайца-песчаника, его непосредственной связью с зоной пустыни северного типа. Наибольшая половая активность у самцов приходится на январь — июль, а затем резко падает, что хорошо видно на рис. 1, характеризующем изменение половой активности самцов зайцев-песчаников.

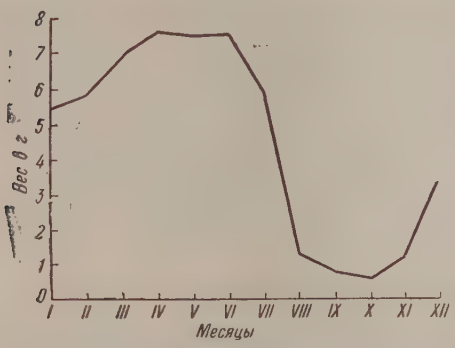


Рис. 1. Изменение веса семенников у самцов по месяцам

Активный сперматогенез у подавляющего большинства самцов наблюдается с декабря по август. Упадок семяобразования у некоторой части самцов отмечается уже в конце июня. Во второй половине июля оно резко затухает, а в августе фактически прекращается. С августа по ноябрь семенники находятся в состоянии покоя. Молодые самцы первых пометов, а тем более последующих, не участвуют в размножении текущего года. Начало подготовки к сперматогенезу у молодых несколько запаздывает, чем обусловливается не поголовное участие самцов в размножении в период первого гона, который обычно бывает в конце января — начале февраля.

Самки. Циклические изменения в анатомо-морфологическом и гистологическом строении половых органов самок также весьма наглядны.

Матка у самок (молодых и старых) в период покоя имеет слабо раз-

витый слизистый слой. Рога матки выстланы однослойным эпителием, ширина рога в этот период не превышает 3 мм.

Период течки или ранние стадии имплантации плода характерны разрастанием слизистого слоя и пролиферацией желез. Стенки матки большей частью бывают гиперемированы. На границе с мышечным слоем можно обнаружить участки с инъицированными сосудами. Ширина рога матки в этот период равна 5—6 мм. Текущая беременность становится заметной на ранних стадиях развития плода. К концу первой декады беременности эмбрионы достигают веса в 0,5—0,8 г и длины в 15—20 мм. Размеры плодных вздутий матки —20×25 мм. Собранные нами от добытых самок эмбрионы, всего 148 экз., были соответствующим образом обработаны, и результаты обработки сведены в табл. 2, позволяющую приблизительно определять возраст эмбрионов у беременных самок по декадам

Таблица 2

Размеры эмбрионов и плодных вздутий у самок зайца-песчаника по декадам беременности

Показатели	Декады				
	1-я (10 дней)	2-я (20 дней)	3-я (30 дней)	4-я (40 дней)	5-я (45—49 дней)
Вес эмбриона в г . .	0—0,8	0,9—4,5	5,0—18	19,0—45,0	46,0- 90,0
Длина тела эмбриона в мм	0—20	21—40	41—60	61—80	81—105
Размер плодного вздутия в мм . . .	20×25	25×30—30×35	30×38—32×45	35×50—38×75	40×80—45×90

беременности. Данные по размерам эмбрионов были разбиты на пять декадных групп. За условную декадную единицу была принята длина эмбриона, равная 20 мм. Весовые данные и промеры эмбрионов, а также вес и размер плодных вздутий, точно укладывались в эти группы.

Матка разродившейся самки имеет следы в виде темных участков вследствие гиперемии рогов в местах недавнего прикрепления плаценты. Кроме того, места плацентации хорошо прощупываются пальцами, так как ткань здесь уплотнена. У только что разродившихся самок хорошо заметна система кровеносных сосудов в виде ветвистых деревьев, обращенных кронами к местам расположения плацент. Как долго сохраняются околоплодные пятна, установить трудно, потому что вслед за первой беременностью обычно наступает вторая, и вполне естественно допустить, что в случае новой имплантации эмбрионов послеплодные пятна предыдущей беременности должны вскоре же рассосаться. С. П. Наумов (1947) для зайца-беляка предположительно указывает длительность сохранения околоплодных пятен в 15—20 дней после имплантации эмбрионов нового помета, но считает возможным сохранение их в продолжение 2—3 месяцев, если не произошло нового оплодотворения. А. М. Колосов и Н. Н. Бакеев (1947) считают, что у зайцев структура плаценты и способ ее приращения таковы, что при отпадении последа больших кровоизлияний не происходит или они не оставляют заметных следов на продолжительный период. Поэтому в матках самок русака эти авторы редко находили хорошо выраженные пигментированные участки. Наши исследования по зайцу-песчанику подтверждают вывод, сделанный А. М. Колосовым и Н. Н. Бакеевым в отношении зайца-русака. У всех добытых самок в период между первой и третьей беременностью в рогах матки следы предыдущей беременности отсутствуют, видимо, в результате быстрого рассасывания околоплодных пятен. В конце периода размножения, после последнего помета, околоплодные пятна сохраняются также в течение непродолжительного времени.

При исследовании половых органов самок особое внимание было обращено на яичники, которые достаточно велики и всегда хорошо заметны. Обычная форма яичников бобовидная. Но размеры и вес подвержены значительным изменениям в зависимости от их фукционального состояния (рис. 2).

Из табл. 3 видно, что в период относительного покоя средний вес яичников составляет 240 мг. В конце января размеры яичников резко возрастают, достигая в феврале веса около 1 г. Такое быстрое увеличение веса и размеров яичников обусловливается усилением фолликулярной деятельности, развитием граафовых пузырьков. Наряду с развитием фолликулов, наблюдается и атрезия их.

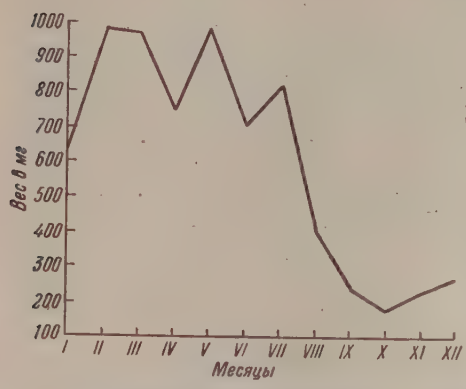


Рис. 2. Изменение веса яичников у самок по месяцам

В первых числах февраля в яичниках самок можно наблюдать зрелые граафовы пузырьки и резорбирующиеся желтые тела прошлогодней беременности в виде небольших соединительнотканных рубчиков с гиалинизированными волокнами. В середине февраля в яичниках обнаруживаются желтые тела с кровоизлиянием в центре — признак, указывающий на начало беременности.

В связи с наступившей беременностью происходит заметный рост яичников, обусловленный развитием желтых тел. В марте — апреле наблюдается уменьшение размеров органа, вызванное деградацией желтых тел первой беременности, рождением зайчат. Затем, в конце апреля — начале мая вновь наблюдается второй резкий скачок в размерах яичника,

Таблица 3

Изменение веса яичников у самок зайца-песчаника по месяцам

Месяц	Число экз.	Средний вес в мг	Колебания	
			от	до
Январь	18	650	300	860
Февраль	37	988	450	1750
Март	28	978	400	2200
Апрель	31	750	400	1300
Май	21	990	500	1450
Июнь	16	705	350	1250
Июль	29	826	350	1600
Август	22	425	75	800
Сентябрь	24	250	50	350
Октябрь	12	180	60	300
Ноябрь	17	209	80	300
Декабрь	20	280	200	450

за счет наличия большого количества зрелых граафовых пузырьков, желтых тел новой беременности и резорбирующихся желтых тел первой беременности. В июне происходит рождение зайчат и затем снова замечается уменьшение размеров органа. Третий скачок в росте органа приходится на июль. Он вызывается развитием желтых тел третьего помета. В августе деградация желтых тел последнего (третьего) помета достига-

ет наивысшего предела, и в связи с этим размеры яичников резко уменьшаются. Последующие месяцы характеризуются дальнейшим снижением размеров органа в связи с деградацией желтых тел и уменьшением деятельности фолликулярного аппарата.

Таким образом, размеры и вес яичников существенно меняются в зависимости от стадии полового цикла, от развития и деградации желтых тел беременности, что не противоречит выводу, сделанному С. П. Наумовым (1947) относительно зайца-беляка.

Одновременное сосуществование крупных фолликулов и желтых тел беременности говорит о том, что у зайца-песчаника, как и у других видов зайцев, имеет место не спонтанная, а принудительная овуляция. Оплодотворение в данном случае может произойти только при наличии в яичнике вполне зрелых резервных фолликулов.

В период интенсивного роста желтые тела заполняют почти весь яичник, и соединительнотканная строма сохраняется в виде узеньких перемычек между ними. Форма желтых тел бывает различной, чаще же всего яйцевидной. Величина их также неодинакова. При наличии большого количества желтых тел и интенсивного роста они настолько растягивают внешнюю оболочку яичника, что образуют на ней ряд бугорков, по которым и можно ориентировочно судить о количестве имплантировавшихся зародышей в матке.

После каждых родов происходит дегенерация желтых тел. Наряду с гибелью лютеиновых клеток, наблюдается разрастание соединительнотканных тяжей. Следы желтых тел в яичниках могут сохраняться в течение довольно значительного времени. В сентябре в яичниках имеются следы желтых тел от всех трех беременностей. Желтые тела в таких случаях имели следующие фазы развития: начальную, когда в протоплазме клеток еще не заметны вакуоли с капельками жира; вторую — в стадии гиалинового перерождения и третью — на грани перехода в жгут волокнистой ткани (corpus albicans). Последняя фаза желтого тела в яичнике может существовать довольно долго. Так, при исследовании яичников самок, добытых в ноябре, можно обнаружить резорбирующиеся желтые тела всех трех беременностей в виде жгутов волокнистой ткани. Гистологическое исследование яичников позволило установить не только текущую беременность и подготовку к новой, но и прошедшие беременности. Таким образом, исследование яичников самок дало возможность с достоверностью установить у зайцев-песчаников наличие трех последовательных беременностей за сезон размножения, что подтверждается данными полевых наблюдений.

Сроки размножения и плодовитость

Первый гон у зайцев-песчаников в пределах Алма-Атинской области обычно наступает во второй половине января — первой половине февраля. Семенники большинства самцов в это время имеют довольно крупные размеры — несомненный признак половой активности и участия в гоне. По данным лаборатории ВНИО, в 1939 г. гон начинался в первых числах февраля и наиболее интенсивно проходил в период с 17 по 25 февраля. По А. А. Слудскому (1939), начало гона приходится на середину января, разгар же — на конец месяца. С. У. и А. С. Строгановы (1945) указывают, что в южном Таджикистане гон у зайцев происходит в январе — первой половине февраля.

По нашим наблюдениям, гон проходил в следующие сроки: в 1948 г. в период между 25 января и 25 февраля, в 1949 г.— 5 февраля — 5 марта, в 1950 г.— 20 января — 15 февраля, в 1951 г.— 10 февраля — 10 марта, в 1952 г.— 15 января — 20 февраля.

Следовательно, первый гон у зайцев-песчаников обычно бывает растянут и зависит, видимо, не только от географического положения

местности, но в большой степени от метеорологических условий данного года. Например, зима 1949/50 г. и весна были сравнительно теплыми, гон наступил в конце января и закончился к середине февраля. Наоборот, зима 1950/51 г. была многоснежной и холодной, температура опускалась до —43°, февраль был наиболее холодным и суровым, а весна — холодной и затяжной. Гон у зайцев, как и у других видов млекопитающих, задержался на 2—3 недели, наступил только во второй половине февраля и продолжался в марте, несмотря на хорошую упитанность зайцев. Зима 1951/52 г. была опять теплой и многоснежной, гон у зайцев начался намного раньше, чем в предыдущем году.

В период гона зайцы становятся активными даже в дневное время. По свежей пороше наблюдаются парные следы зайцев, бегавших друг за другом; снег местами бывает сильно утоптанным, со следами драк самцов — клочками шерсти, на полянках появляется множество кровавокрасных мочевых пятен, хорошо видных на снегу. Довольно часто можно наблюдать бегающих друг за другом зайцев, их драки и спаривание.

По степени активности зайцев в дневное время можно судить и о степени активности гона, так как в этот период зайцы обычно бодрствуют весь день, становятся менее пугливыми, количество свежих дневных следов с каждым днем увеличивается.

Первыми в охоту приходят самцы, но покрытия самок в начале гона еще не происходит, что подтверждается данными гистологических исследований гонад. Самцы, добытые в январе — первой половине февраля, имели семенники со средним весом в 5,6 г; во всех семенниках обнаруживается активный сперматогенез, у большинства в придатках имеется зрелая сперма. Первые самки с желтыми телами в яичниках, т. е. явно беременные, добывались нами в Алма-Атинской области в конце второй половины февраля — начале марта: в 1949 г.— 20—25 февраля, в 1950 г.— 18—25 февраля, в 1951 г.— 25 февраля — 10 марта.

Как уже было сказано выше, первый гон проходит несколько растянуто; об этом можно судить по наличию желтых тел и весу эмбрионов. У всех беременных самок, добытых в период с 20 февраля по 5 марта 1949 г., вес эмбрионов колеблется от 100 до 480 мг; у одной самки, добытой 13 марта, эмбрионы весили всего около 1 мг каждый (размер плодного вздутия 10 × 12 мм).

В 1951 г. в период с 25 февраля по 10 марта добывались самки с весом эмбрионов от 130 мг (10 марта) до 840 мг (25 февраля); в это же время отстреливали самок, у которых вес эмбрионов достигал 16,3 г. Такое сильное колебание в весе эмбрионов свидетельствует о том, что гон у зайца-песчаника в зимний период проходит не совсем дружно, в отличие от зайца-беляка, у которого период гона более сжат.

Результаты исследования состояния матки у самок в зимний период сведены в табл. 4.

Таблица 4

Состояние матки у самок зайца-песчаника в зимний период

Месяц	Общее число исследованных самок	Нормальная матка		Набухшая матка (гиперемия)		Явно беременная		Разродившаяся		Не выяснено	
		Число самок									
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Январь	19	7	37,0	11	58,0	1	5,0	—	—	—	—
Февраль	56	4	7,2	30	53,5	16	28,5	4	7,2	2	3,6
Всего	75	11	14,6	41	54,6	10	22,7	4	5,4	2	2,7

Как видно из данных табл. 4, в зимний период (январь — февраль) не все самки принимают участие в размножении. Из 75 исследованных самок у 11 матка оказалась нормальной; повидимому, это были молодые самки поздних пометов или больные. В феврале самок с нормальной маткой встречается 7,2%. Более половины самок в январе (58%) и феврале (53,5%) находятся в стадии течки и могут быть оплодотворены самцами. Характерно, что в феврале группа самок, явно беременных, с эмбрионами, заметными невооруженным глазом, резко увеличивается: в январе — 5%, в феврале — 28,5%. Процент разродившихся самок в феврале очень низок (7,2%). Следовательно, в зимний период только 70—75% самок в популяции принимает участие в размножении. В это же время почти 90% самцов в состоянии оплодотворить самок. Подавляющее большинство самок имеет в зимний период по одному-два эмбриона (86,1%), у отдельных особей встречается по три-шесть зародышей (13,9%), причем из них половина обычно резорбируется.

Среднее число эмбрионов при первой беременности составляет не более 1,6—1,8 на одну самку в популяции (табл. 5).

Небольшое количество эмбрионов при первой беременности объясняется высокой смертностью зародышей, подвергшихся резорбции. Так, из семи беременных самок, добытых на Балхашском биопункте ВНИО в период с 9 по 23 марта 1951 г., резорбция эмбрионов наблюдалась у двух (28,6%). Общее число эмбрионов у этих самок составляло 13, из них четыре зародыша подверглись рассасыванию (30,8%).

Резорбция определялась путем вскрытия маток, осмотра и взвешивания эмбрионов, измерения и взвешивания плодных вздутий. Резорбирующиеся эмбрионы отличались меньшими размерами, что заметно было даже при наружном осмотре и измерении плодных

Таблица 5

Количество эмбрионов у самок ранней весной (первая беременность)

Время добычи беременных самок	Число исследованных самок	Количество самок с числом эмбрионов												Общее число эмбрионов	Средн. число эмбрионов, приходящееся на 1 самку
		1		2		3		4		5		6			
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Февраль . . .	16	9	56,2	5	31,2	1	6,3	1	6,3	—	—	—	—	26	$M+m=1,62\pm0,22$ $\sigma=\pm0,\frac{87}{}$
Март	56	30	53,5	18	32,1	1	1,8	3	5,4	2	3,6	3	3,6	103	$M\pm m=1,83\pm0,17$ $\sigma=\pm1,\frac{29}{}$
Итого . .	72	39	54,1	23	32,0	2	2,8	4	5,5	2	2,8	2	2,8	129	$M\pm m=1,79$ $\sigma=\pm1,20$

вздутий. При резорбции ткань плода представляла собой сгусток кровянистой массы, темнокоричневого цвета, твердоватой на ощупь. Нормальный плод обычно заключен в студенистую сероватую массу (плодная жидкость). Помимо анатомического исследования, которое неполностью устанавливает количество эмбрионов, подвергшихся резорбции, нами был применен сравнительный метод С. П. Наумова по установлению соответствия между числом зародышей и количеством желтых тел в яичниках. Табл. 6 свидетельствует о резком несоответствии между числом эмбрионов в матке и количеством желтых тел в яичниках у самок зайца-песчаника.

Таблица 6

Соотношение числа желтых тел и эмбрионов (за вычетом резорбирующихся) при первой беременности (по С. П. Наумову)

Год добычи самок (на биопункте ВНИО)	Вариационное число желтых тел	Средн. число желтых тел	Средн. число эмбрионов	Вариационное число эмбрионов	Общее число эмбрионов в % к общему числу желтых тел	Число случаев несоответствия в %
1949	1—6	2,7	1,6	1—4	58,0	60
1950	1—8	4,1	1,8	1—6	59,0	48
1951	1—7	3,8	1,5	1—5	51,0	80

С. П. Наумов (1947) это несоответствие объясняет не только резорбцией, но и потерей оплодотворенных яиц и непригодностью части их к оплодотворению.

Массовый окот самок происходит во второй половине марта — начале апреля, что согласуется с данными по исследованию весовых изменений яичников (рис. 2 и табл. 3), а также по встречам только что разродившихся самок и новорожденных зайчат. Так, в 1949 г. в Балхашском районе первая разродившаяся самка была добыта 18 марта; наибольшее количество таких самок было добыто в период с 5 по 14 апреля

В 1949 г. в этом же районе 20 марта была добыта самка, видимо, только что разродившаяся, так как наружные половые органы у нее были воспалены, а матка еще не сократилась и была сильно гиперемирована. Последующие встречи разродившихся самок приходятся на конец марта (25, 27, 28 и 31 марта) и начало апреля (5, 6, 8 и 9 апреля). В 1951 г. разродившиеся самки (первым пометом) нами добывались в период с 18 марта по 23 апреля.

Встретить только что родившегося зайчонка довольно трудно, вследствие того, что он затаивается и первые 2—3 дня лежит где-нибудь под кустом в зарослях чингиля или среди густой травы. Данные табл. 7 характеризуют зайчат первого помета.

Таблица 7

Время добычи зайчат первого помета и их размеры

Размеры (в мм) и вес (в г)	Дата добычи и пол зайчонка (1950—1951 гг.)								
	5.III, ♂	21.IV, ♀	30.V, ♂	30.V, ♂	1.VI, ♂	19.VI, ♂	9.VII, ♀	9.VII, ♀	26.VII, ♀
Длина тела и головы	125	240	285	320	340	340	380	395	420
Длина задней ступни	35	62	110	90	90	95	105	95	110
Длина хвоста	20	60	90	100	75	85	65	95	115
Длина уха	28	90	100	110	110	90	95	95	105
Вес	—	450	645	775	960	955	1195	1300	1660

Как видно из этих данных, зайчата первого помета в мае достигают $^1/_2$ величины взрослого животного, а в конце июля — $^3/_4$ величины взрослых.

Вторая беременность наступает сразу же после первого окота самок.

Весенний период характеризуется наиболее интенсивным размножением. Самцы в это время имеют сильно увеличенные семенники, которые в среднем весят 7,4 г (колебания — 5,2—10,1 г). У отдельных особей вес пары семенников достигал 20 г. Все самцы в это время способны оплодотворять самок. Процент беременных самок, добытых в весенний период, особенно высок. Из 111 исследованных самок 92 были явно беременными (82,8%), пять самок находилось в стадии течки или начальной беременности, что в общей сложности составляет 87,3% всех самок в популяции, и только у двух самок матка была нормальной (1,8%). Остальные самки уже разродились первым пометом, так как добыты были в конце марта — начале апреля. Табл. 8 наглядно иллюстрирует состояние матки у самок в весенний период.

Таблица 8

Состояние матки у самок зайца-песчаника в весенний период

Месяц	Общее число исследованных маток	Нормальная матка		Набухшая матка (гиперемия)		Явно беременная		Разродившаяся	
		Число самок							
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Март	68	1	1,5	3	4,4	57	83,8	7	10,3
Апрель	23	1	4,1	2	8,7	16	69,8	4	17,4
Май	20	—	—	—	—	19	95,0	1	5,0
Всего	111	2	1,8	5	4,5	92	82,8	12	10,9

Вес эмбрионов у самок, добытых во второй половине апреля, колеблется от 9,0 до 16,1 г, в первой половине мая вес их достигал 50—60 г. Во второй половине мая — начале июня начинают встречаться разродившиеся самки. Первая разродившаяся самка добыта в Балхашском районе Алма-Атинской области в 1950 г. 18 мая, в 1951 г.— 6 июня. Последние беременные самки вторым пометом наблюдались в 1949 г. 19 июня, в 1950 г.— 29—30 мая и в 1951 г.— 11 июня.

Количество эмбрионов у самок в весенний период характеризует табл. 9.

Из этой таблицы видно, что количество самок с одним-двумя эмбрионами в этот период составляет всего 16,2%, основная масса самок имеет по три-пять зародышей (67,4%). Следовательно, плодовитость самок при второй беременности по сравнению с первой резко возрастает. Причиной данного явления, видимо, служит отсутствие в зимний период зеленой растительной массы, содержащей витамин Е, столь необходимый животным в период размножения. Хорошо известно, что отсутствие последнего в рационе не нарушает овуляции, а лишь затрудняет имплантацию эмбрионов и вызывает их резорбцию. С. П. Наумов (1947) при исследовании беременных самок зайца-беляка явление резорбции при первой беременности обнаружил у 41% самок; число резорбирующихся эмбрионов составляло 14% общего их количества у всех самок. При второй беременности резорбция, которой подверглось 6% общего числа эмбрионов, была отмечена у 20% самок. Точно так же резорбцию эмбрионов отмечают А. М. Колосов и Н. Н. Бакеев (1947) для зайца-русака: резорбция была ими обнаружена у восьми из 33 беременных самок, что составляет 24,2% исследованных самок.

Таблица 9

Количество эмбрионов у самок в весенний период (вторая беременность*)

Время добычи беременных самок	Число исследованных самок	Колич. самок с числом эмбрионов														Общее число эмбрионов	Средн. число эмбрионов, приходящееся на 1 самку
		1		2		3		4		5		6		7			
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Апрель	23	1	4,3	4	17,4	3	13,0	4	17,4	7	30,5	2	8,7	2	8,7	95	$M \pm m = 4,13 \pm 0,34$ $\sigma = \pm 1,62$
Май	20			2	10,0	2	10,0	7	35,0	6	30,0	2	10,0	1	5,0	87	$M \pm m = 4,35 \pm 0,27$ $\sigma = \pm 1,23$
Итого	43	1	2,3	6	13,9	5	11,6	11	25,6	13	30,2	4	9,3	3	7,1	182	$M \pm m = 4,23 \pm 0,22$ $\sigma = \pm 1,46$

* В данную таблицу включены самки с явными признаками второй беременности—наличием двух генераций желтых тел в яичниках и зародышами в матке.

Как уже отмечалось выше, резорбция эмбрионов при первой беременности обнаружена у 28,6% исследованных самок зайца-песчаника; при второй беременности процент самок с резорбентами снизился до 8,3%, а количество резорбирующихся плодов —до 4,5%.

О снижении резорбции при второй беременности можно судить и по сопоставлению числа желтых тел с числом эмбрионов (табл. 10).

Явление эмбриональной смертности для всего периода размножения зайца-беляка высчитано Д. И. Асписовым (1936). Сопоставляя число эмбрионов разного возраста и веса, он установил, что среднее число эмбрионов на одну самку при весе зародышей до 40 г равно 4,8 экз., а при весе свыше 40 г — только 3,8 экз., т. е. эмбриональная смертность приблизительно равна 21%. Аналогичным способом С. П. Наумов (1947) высчитал эмбриональную смертность для беляков, добытых в Вологодской и Кировской областях. Условный показатель оказался равным 19%.

Применив методику Д. И. Асписова, мы установили высокий условный показатель эмбриональной смертности и у зайца-песчаника. Оказалось, что среднее число зародышей на одну самку при весе эмбрионов от 0 до 15 г равно $M \pm m = 3,55 \pm 0,5$, при весе эмбрионов от 16 до 30 г — $M \pm m = 3,25 \pm 0,3$ и при весе эмбрионов в 31 г и более — $M \pm m = 2,5 \pm 0,6$, т. е. условный показатель смертности равен 22%. Следовательно, условный показатель эмбриональной смертности у зайца-песчаника даже несколько выше, чем у зайца-беляка.

Необходимо оговорить, что данный метод не отражает действительной картины эмбриональной смертности, а дает лишь относительное понятие о процессе резорбции за весь период размножения у животных. В то же время у зайцев с достоверностью установлено наличие наиболее высокой смертности эмбрионов при первой беременности, снижение ее

при второй и новое увеличение при третьей беременности. Например, у зайца-песчаника процент эмбриональной смертности вновь возрастает до 25,4% при 6,7% резорбирующихся эмбрионов от общего количества эмбрионов у самок в период третьей беременности. Каковы те внутренние и внешние причины, которые значительно увеличивают эмбриональную смертность при третьей беременности, для нас пока остается не совсем ясным. Вполне возможно, что здесь имеет место влияние летней засухи, снижение полноценности кормов.

Таблица 10

Соотношение числа желтых тел и эмбрионов (за вычетом резорбирующихся) при второй беременности

Год добычи самок (на биопункте ВНИО)	Вариационное число желтых тел	Средн. число желтых тел	Средн. число эмбрионов	Вариационное число эмбрионов	Общее число эмбрионов в % к общему числу желтых тел	Число случаев несоответствия в %
1949	2—8	3,4	3,1	2—6	76	35
1950	1—7	4,5	4,2	1—7	100	14
1951	2—8	4,3	3,3	1—7	88	40

Молодые зайчата второго помета начинают встречаться во второй половине мая — начале июня.

В табл. 11 приведены время добычи и размеры зайчат второго помета.

Таблица 11

Время добычи зайчат второго помета и их размеры

Размеры (в мм) и вес (в г)	Дата добычи и пол зайчонка (1951 г.)							
	11.VI, ♂	12.VI, ♂	20.VI ♀	1.VII, ♀	3.VII, ♂	8.VII, ♀	24.VII, ♂	10.VIII, ♀
Длина тела и головы	140	240	290	305	350	340	370	400
„ задней ступни	40	75	85	85	105	95	105	95
„ хвоста	23	45	55	65	65	80	85	90
„ уха	25	65	75	85	95	90	95	95
Вес	83,5	390	620	655	855	895	997	1500

К моменту рождения зайчат третьего помета (июль) зайчата первого помета и второго помета достигают $^3/_4$ и $^1/_2$ размера взрослых зайцев.

Третья беременность у зайцев-песчаников в основном приурочена к летнему периоду, хотя возможно, что некоторая часть самок, главным образом старые, могут быть котными гораздо раньше. При гистологическом исследовании у одной самки, добытой в первых числах июня, было обнаружено три генерации желтых тел; у подавляющего большинства самок в это время обнаруживается всего две генерации желтых тел. Этот же факт свидетельствует о том, что резких границ между вторым и третьим пометом провести нельзя. Нам неоднократно приходилось встречать зайчат трех возрастных групп уже в середине июня, а в июле, в период массового окота самок третьим пометом, такое явление обычно.

Во второй половине июля у самцов появляются все признаки деградации сперматогенеза. Макроскопическое и гистологическое изучение хорошо иллюстрирует этот процесс. Вес семенников взрослых животных в летний период колеблется в значительных пределах: в июне средний вес органа равен 7,6 г (колебания от 6,0 до 9,3 г), в июле — 5,9 г (коле-

бания от 2,0 до 10,0 г), в августе — 1,3 г (колебания от 0,6 до 3,2 г). Практически в августе только отдельные самцы в состоянии покрыть самку, так как придатки таких самцов в это время еще наполнены зрелыми сперматозоидами. Процент активных («гоновых») самцов в этот период падает с 86,9% (июль) до 7,8% (август).

Гистологическое исследование показывает необычайно сильную подавленность всех стадий сперматогенеза к концу летнего периода. Причины, вызывающие столь сильный спад в половой активности самцов зайцев, изучены еще не достаточно. Анатомическое и гистологическое изучение половых органов самок показало также сильную депрессию половой активности к концу летнего периода.

Табл. 12 характеризует состояние матки у самок в летний период.

Таблица 12

Состояние матки и яичников у самок зайца-песчаника в летний период

Месяц	Общее число исследованных самок	Нормальная матка		Набухшая матка (гиперемия)		Явно беременная		Разродившаяся		Средн. вес яичников в мг
		Число самок								
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Июнь	13	—	—	—	—	12	91,0	1	9,0	705
Июль	27	—	—	2	7,5	16	59,2	9	33,3	826
Август	24	17	70,8	—	—	3	12,5	4	16,7	425
Итого	64	17	26,5	2	3,2	31	48,4	14	21,9	

Как видно из данных табл. 12, из 64 исследованных самок только 31 (48,4%) самка оказалась беременной. По месяцам процент явно беременных самок резко меняется. В конце августа заканчивается цикл размножения у большинства (87,5%) самок, и половая система у них приходит в состояние покоя. Об этом же свидетельствуют размеры яичников, средний вес которых в августе снижается до 425 мг. Среди молодых самок первого помета, достигавших к августу величины взрослого животного, беременных или находящихся в состоянии течки обнаружить не удалось. У молодых самок длина рога матки в период полового покоя не превышает 65 мм, при ширине в 1,5—2 мм. Вес яичников в период относительного полового покоя в среднем равен 240 мг. Все это дает нам право заключить, что молодые самки рождения текущего года участия в размножении не принимают. Число зародышей у самок в летний период видно из табл. 13.

У беременных самок в июне среднее количество эмбрионов является наиболее высоким по сравнению с последующими месяцами. Необходимо учесть, что в данную группу могли попасть самки, беременные вторым пометом. В июне нам ни разу не попадались самки, имевшие по одному-два зародыша; подавляющее большинство их (61,6%) имело четыре-пять зародышей.

Максимальное количество зародышей обнаружено у самки, добытой 1 июля 1950 г. в урочище Бартогай. В правом роге матки у нее было шесть эмбрионов, в левом — два. Самка была беременна третьим пометом. Эмбрионы очень маленькие. Размер плодных вздутий в правом роге — 7×7, 12×10, 7×6, 13×15, 12×14, 6×7 мм, в левом роге — 15×16, 14×14. Судя по величине плодных вздутий, в правом роге три эмбриона, видимо, начали рассасываться.

Резорбция эмбрионов в летний период была зарегистрирована у восьми самок (25,4%) из 31 явно беременной. Число эмбрионов, под-

вергшихся резорбции, составляло 13, или 6,7% общего их количества у всех беременных самок, вследствие чего средняя величина выводка должна была снизиться до 3,99 на одну самку в популяции.

Наличие высокой эмбриональной смертности при третьей беременности характеризуется и соотношением числа желтых тел и эмбрионов (табл. 14).

Зайчата третьего помета начинают встречаться в первой декаде июля. Так, 8 июля 1951 г. в урочище Бартогай был пойман зайчонок, весивший всего 98 г и имевший следующие размеры: длина тела и головы — 155 мм, длина задней ступни — 48 мм, длина хвоста — 28 мм, высота уха — 31 мм. Зайчонок был беспомощным и самостоятельно поедать зеленый корм еще не мог. Молочные зубы были в начальной стадии прорезывания. По всей вероятности, зайчонок родился не более 3—4 дней тому назад.

Табл. 15 характеризует время добычи и размеры зайчат третьего помета.

Массовый окот самок третьим выводком происходит в течение первой половины июля; почему-либо запоздавшие самки могут окотиться гораздо позднее — в начале августа.

Четвертый помет у зайцев-песчаников, видимо, может быть только у старых самок и в отдельные благоприятные годы.

По количеству желтых тел, которые сохраняются в яичниках относительно долгое время, можно судить о плодовитости самок в текущем году. При гистологическом исследовании яичников шести старых самок, добытых в ноябре, было обнаружено следующее количество резорбирующихся желтых тел: 16, 16, 12, 8, 6 , 5, всего 63 желтых тела, или 10,3 на одну самку. Следовательно, при наличии трех пометов каждая самка в популяции за сезон размножения приносит девять-десять зай-

Таблица 13

Количество эмбрионов у самок в летний период (третья беременность)

Время добычи беременных самок	Число исследованных самок	Колич. самок с числом эмбрионов																Общее число эмбрионов	Средн. число эмбрионов, приходящееся на 1 самку
		1		2		3		4		5		6		7		8			
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%		
Июнь	13	—	—	—	—	3	23,0	4	30,8	4	30,8	2	15,4	—	—	—	—	57	$M \pm m = 4,4 \pm 0,37$ $\sigma = \pm 1,35$
Июль	25	—	—	1	4,0	6	24,0	10	40,0	3	12,0	2	8,0	2	8,0	1	4,0	109	$M \pm m = 4,36 \pm 0,29$ $\sigma = \pm 1,46$
Август	7	1	14,2	—	—	3	43,0	1	14,2	—	—	2	24,6	—	—	—	—	26	$M \pm m = 3,7 \pm 0,63$ $\sigma = \pm 1,67$
Итого	45	1	2,3	1	2,3	12	26,6	15	33,7	7	15,5	6	13,3	2	4,4	1	2,3	192	$M \pm m = 4,27 \pm 0,18$ $\sigma = \pm 1,26$

Таблица 14

Соотношение числа желтых тел и эмбрионов (за вычетом резорбирующихся) при третьей беременности

Год добычи самок (на биопункте ВНИО)	Вариационное число желтых тел	Средн. число желтых тел	Средн. число эмбрионов	Вариационное число эмбрионов	Общее число эмбрионов в % к общему числу желтых тел	Число случаев несоответствия в %
1949	2—8	5,0	3,2	2—7	67	28
1950	3—8	4,9	4,0	2—8	83	45
1951	1—7	4,1	3,5	1—6	84	53

Таблица 15

Время добычи зайчат третьего помета и их размеры

Размеры (в мм) и вес (в г)	Дата добычи и пол зайчонка (1950—1951 гг.)							
	8.VII, ♀	10.VII, ♂	23.VII, ♂	10.VIII, ♀	29.VIII, ♀	26.VIII, ♂	18.IX, ♂	17.X, ♂
Длина тела и головы	155	152	300	320	305	385	400	408
„ задней ступни	48	43	85	100	98	110	110	115
„ хвоста	28	30	70	75	73	105	106	78
„ уха	31	34	65	85	90	110	100	85
Вес	98	105	530	760	900	1200	1200	1520

чат, что не противоречит суммарным данным по трем пометам $M = 10{,}3$ эмбриона (I—1,79; II—4,23; III—4,27), вычисленным на основании анализа количества эмбрионов у самок в различные сезоны года.

Выводы

1. Деятельность половой сферы у зайцев-песчаников имеет ясно выраженный циклический характер. Период половой активности самцов длится с декабря по август. Но весьма незначительный процент самцов способен к покрытию самок в начале января и в конце июля. У самок овогенез практически наблюдается в течение круглого года, функция же фолликулярного аппарата в результате наступившей очередной беременности бывает обычно сильно подавлена.

2. На территории Казахской ССР у зайцев-песчаников в основном бывает три помета. Четвертый помет может быть только у старых самок в наиболее благоприятные по метеорологическим условиям годы. Первым пометом бывают беременны только 70—75% половозрелых самок, вторым и третьим — подавляющее большинство их (87—98%).

3. Наибольшая величина выводка наблюдается во втором (в среднем — 4,23) и третьем (в среднем — 4,27) пометах, наименьшая — в первом (в среднем — 1,8). В среднем за сезон размножения одна самка в популяции приносит девять-десять зайчат.

Литература

Асписов Д. И., 1936. Заяц.-беляк, Работы Волжско-Камск. охотпромысловой биостанции, вып. IV.

Колосов А. М. и Бакеев Н. Н., 1947. Биология зайца-русака, изд. МОИП.

Мантейфель П. А., 1935. Зайцы СССР, Сб. «Биология зайцев и белок и их болезни», КОИЗ.

Наумов С. П., 1947. Экология зайца-беляка, изд. МОИП.

Слудский А. А., 1939. Новые данные о зайце-песчанике (Lepus tibetanus), Изв Казахстанск. филиала АН СССР, № 1.

Строганов С. У. и Строганова А. С., 1945. Материалы по биологии зайца-песчаника, Изв. Таджикск. филиала АН СССР, № 5.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

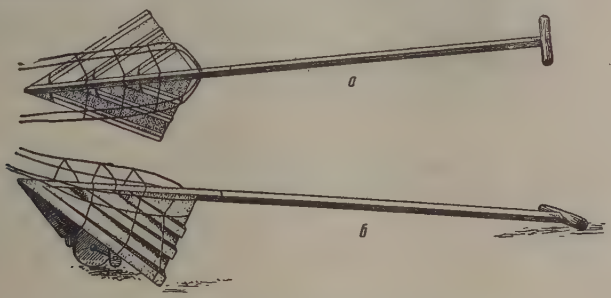
ПРОПАШНИК-КЛЕЩЕЛОВКА

А. Н. ЗВЕРЕВ

Военно-медицинский отдел Прикарпатского военного округа

Пропашник-клещеловка предназначен для сбора краснотелковых клещей в травянистом покрове. Его продуктивность — сотни и тысячи экземпляров всех форм метаморфоза краснотелковых клещей, от личинки до имаго, за 5—6 час. работы.

Описание прибора (см. рисунок). На крепкой тонкой жерди, длиной 140 см, под углом в 75° друг к другу укрепляются две треугольные фанерные пластинки на деревянной рамке. На поверхности фанерных пластинок, параллельно их нижнему краю, плотно прибиты длинные желобки (карманчики) из белой жести, по три на каждой стороне. Глу-



Пропашник-клещеловка для сбора краснотелковых клещей

А — вид сверху, *Б* — вид сбоку

бина желобков — 2—3 см. Выше фанерных пластинок укреплена толстая проволока; она образует две пары усиков, длиной 70 см, идущих почти параллельно спинке прибора, на расстоянии 10—20 см от плоскостей. От одного нижнего края фанерных пластинок до другого нижнего края поперек прибора расположены три тонкие проволочки, закрепленные гвоздями на спинке прибора и по краю пластинок и связанные с усиками. На нижней части прибора на крепкой железной оси длиной 31 см установлено колесо диаметром 22 см с резиновой шиной (заднее колесико детского трехколесного велосипеда). Передняя часть прибора в виде клина и спинка прибора для прочности и для лучшего скольжения в густой траве окованы белой жестью. Длинная жердь — основа прибора — заканчивается поперечной железной рукояткой. Пропашник-клещеловка весит 3200 г.

Применение пропашника-клещеловки в полевых условиях. Лицо, проводящее сбор клещей, держит двумя руками рукоятку прибора и быстрыми рывками толкает его впереди себя в густой траве на протяжении 3—7 м и на желаемой высоте, от нескольких сан-

тиметров до 20—25, считая за высоту расстояние от поверхности земли до уровня передней части окованного клина. Трава, удерживаемая проволочными усиками в вертикальном положении, ударяется о поперечно расположенные тонкие проволочки. Насекомые и клещи, бегающие по листочкам и стеблям травянистых растений и сидящие на них, стряхиваются в желобки (карманчики) прибора. Тут же, вблизи места работы, расстилается простыня. Каждые 2—3 мин. пропашник-клещеловка опрокидывается над простыней и двумя-тремя ударами руки по прибору содержимое желобков вытряхивается на нее. Отсюда клещи собираются в пробирки.

Действие прибора и его эффективность проверены в июне 1954 г. в дубовом лесу с густой травянистой растительностью. Погода стояла солнечная, температура воздуха была 29°. За 1,5 часа было выловлено больше 300 экз. краснотелковых клещей.

Предлагаемый прибор, названный «пропашник-клещеловка», следует считать весьма эффективным для сбора краснотелковых клещей в большом количестве, необходимом при изучении этих клещей и их роли в распространении природноочаговых трансмиссивных заболеваний.

Идея механизировать сбор краснотелковых клещей и основная конструкция прибора принадлежат автору этой статьи. Прибор изготовлен А. П. Гаврилюком и А. В. Лапшинским, внесшими ряд своих замечаний по некоторым деталям прибора.

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ ЛИСТОЕДОВ (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Л. Н. МЕДВЕДЕВ

Кафедра энтомологии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова

В данной работе мы публикуем список жуков-листоедов, не отмеченных ранее для фауны СССР, а также описание нового рода и вида с территории Союза.

1. Lema diversa Baly. Владивосток, 28. VIII 1933 (Н. Филиппов). Этот вид распространен в Японии, Корее и Китае, для СССР приводится впервые.

2. Lema dilutipes subsp. dilecta Baly. Уссурийский край: Горно-Таежная станция АН СССР, 24. VI 1928, 1 экз. (Т. Самойлов), Михайловский район (Верещагин); Амурская опытная станция, 28. VI 1928, 2 экз. Известен из Японии.

3. Lilioceris rugata Baly. Довольно обычен в Приморском крае. Описан из Японии, для СССР не был указан.

4. Lamprosoma confucii Wse. Владивосток, станция Океанская, 30. V 1936, 1 экз. (Н. Филиппов). Ранее была известна из Центрального Китая.

5. Chrysochus chinensis Baly. Владивосток, станция Океанская, 23. VI 1937. Этот вид широко распространен по Северному Китаю, Маньчжурии и Японии. Для СССР указывается впервые.

6. Phaedon incertus Baly. Владивосток, Сихотово, 20. VI 1930, 1 экз. Приморский край, бухта Та-Чин-Гауз, 1953. Ранее был указан лишь для Японии.

7. Nodostoma balyi Wse. Этот, описанный из Японии, листоед довольно обычен на Южном Сахалине.

8. Galerucella luteola Müll. Приморский край, 17. VIII 1950, 23 экз.

По данным Оглоблина, крайним восточным местом нахождения является Омск. Возможно, что она завезена в Приморский край и успешно акклиматизировалась там.

9. Lochmaeina L. Med., gen. n. Тело удлиненное, почти параллельносстороннее или несколько расширено кзади, верх голый, голова широкая, почти до глаз втянутая в переднеспинку, верхняя губа поперечная, с семью-десятью щетинконосными порами, расположенными в поперечный ряд; предпоследний членик челюстных щупиков расширен к вершине, последний широкий, с закругленными боками, на вершине заострен, лоб с продольным вдавлением посредине, усиковые впадины расположены близ переднего края лба, сближены. Темя и затылок сглажены, с единичными мелкими точками. Усики довольно толстые, длиной с половину тела, в густых полуприлегающих волосках; первый членик расширен к вершине, второй овальный, прочие тонкие у основания и расширенные к вершине, последние членики расширены слабей. Третий членик в 1,5 раза длиннее второго, четвертый и пятый приблизительно равны третьему, шестой-десятый несколько короче, одиннадцатый продолговато-овальный, заострен на вершине. Переднеспинка поперечная, едва суженная кпереди, вся края окаймленные, передние и задние углы явственные, передние — с щетинконосной порой, задний край — со слабой выемкой с каждой стороны, диск слабо выпуклый, с явственными вдавлениями, в крупных, редких точках. Надкрылья шире переднеспинки, кзади слабо расширены, с десятью рядами крупных точек и с дополнительным рядом более редких точек на втором междурядье, местами точечные бороздки слабо спутаны. Эпиплевры широкие, слабо суживаются кзади и доходят до вершины, задние крылья развиты. Передние тазики сближены, разделены узким отростком переднегруди, расширенным назади, полуоткрытые; впадины средних тазиков соприкасаются, задние тазики расставлены, первый стернит почти вдвое длиннее второго, третий едва короче второго, четвертый едва короче третьего, пятый стернит в два раза длиннее четвертого. Голени мелко- и густоточечные, в густых волосках. Коготки расщепленные у основания.

Этот род близок к роду Lochmaea, от которого отличается наличием правильных точечных рядов на надкрыльях, иной системой вдавлений переднеспинки, удлиненной формой тела и отсутствием треугольного вдавления на пятом стернитe.

Lochmaeina rosea L. Med., sp. n.

Голова в мелкой, густой пунктировке, переднеспинка в крупной, умеренно густой пунктировке, с пятью вдавлениями (два у переднего края, одно близ щитка и два у задних углов), междурядья надкрылий выпуклые. Тело черное, щеки, лоб, кроме лобных бугорков, темя, затылок, усиковые бугорки, переднеспинка, надкрылья, часто колени и основание усиков, а иногда и вся голова — краснорозовые. Длина тела — 4,8—7,3 мм.

Распространение. Южный Сахалин: Южно-Сахалинск, 12.VII 1953, 3 экз. (Н. Филиппов). Курильская гряда: о-в Кунашири, 14. VII 1953, 1 экз. (Н. Филиппов).

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ТОМ XXXV 1956 ВЫП. 1

РЕЦЕНЗИИ

PRZEWODNIK DLA POSLUGUJACYCH SIE PISMIENNICTWEM DO OZNACZANIA ZWIERZAT KRAJOWYCH. OPRACOWANIE ZBIOROWE POD REDAKCJA DOC. DRA ST. FELIKSIAKA, PROF. DRA T. JACZEWSKIEGO, DRA J. NASTA I DOC. DRA K. TARWIDA, Warszawa, Panstwowe wydawnictwo naukowe, 1954, 199 str.

РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПОЛЬЗУЮЩИХСЯ ЛИТЕРАТУРОЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ПОЛЬШИ. КОЛЛЕКТИВНЫЙ ТРУД ПОД РЕД. ДОЦ. Д-РА СТ. ФЕЛИКСЯКА, ПРОФ. Д-РА Т. ЯЧЕВСКОГО, Д-РА И. НАСТА И ДОЦ. Д-РА К. ТАРВИДА, Варшава, Государственное научное издательство, 1954, 199 стр.

Эта интересно задуманная и удачно выполненная книга предназначена для начинающих зоологов, для учителей, для врачей — медицинских и ветеринарных, для лиц, работающих в сельском, рыбном, охотничьем хозяйстве, одним словом — для каждого, кто сталкивается с необходимостью видового определения животных, не будучи сам профессионалом-систематиком. Она, несомненно, будет очень полезной для экологов и биоценологов, которым приходится иметь дело с животными весьма разнообразного систематического положения и в той или иной мере ориентироваться в систематике многих групп. Книга содержит критический обзор основных сочинений, пользуясь которыми можно знакомиться с систематикой тех групп животного царства, которые встречаются в Польше, и определять их представителей, входящих в состав польской фауны.

Во вступлении указывается на всю важность точных видовых определений не только для чисто зоологических целей, но и для всех областей прикладной зоологии и дается ряд советов и предостережений, весьма полезных для всякого, кто впервые приступает к занятиям систематикой. Самый текст разделен на главы, написанные соответствующими специалистами и охватывающие отдельные типы и классы животного царства (в отношении членистоногих — большей частью отряды). Кроме того, в начале книги охарактеризованы большие серийные издания, как «Fauna slodkowodna» (под ред. Т. Ячевского и Т. Вольского), «Фауна СССР», «Определители по фауне СССР», «Die Tierwelt Deutschlands», «Die Tierwelt Mitteleuropas», «Faune de France» и некоторые другие. В конце книги добавлены главы по галлам (зооцецидиям) и по планктону.

В каждой главе приводятся библиографические описания всех главных сочинений, которые могут служить для определения представителей соответствующей группы, входящих в состав польской фауны. В первую очередь, естественно, приводятся определители и монографии, напечатанные по-польски и непосредственно относящиеся к фауне Польши, во вторую очередь — работы, относящиеся к сопредельным странам (СССР, Германия, Чехословакия), а в случае необходимости — также работы французские, английские и др. Советская литература использована очень широко. К каждой упомянутой работе дается критическая аннотация, указывающая, чего можно и чего нельзя ожидать от той или иной книги (ее географический охват, степень таксономической детализации, оценка текста, определительных таблиц, рисунков и пр.).

В тех случаях, когда глава написана специалистом, работающим по данной группе, критические замечания дают правильное и нередко прекрасное представление о характере и возможной роли каждой работы и о возможностях ее использования для целей определения животных польской фауны и для изучения систематики данной группы. В тех же случаях, когда та или иная глава написана автором, лично не работающим по систематике данной группы, характеристика источников, естественно, является, хотя обычно и правильной, но менее глубокой и более отвлеченной.

Книга представляется мне безусловно полезной, и я считаю, что издания такого рода были бы желательны и в советской зоологической литературе.

В. Н. Беклемишев

А. В. ИВАНОВ. **ПРОМЫСЛОВЫЕ ВОДНЫЕ БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ.** Допущено Главным управлением университетов, экономических и юридических вузов Министерства высшего образования СССР в качестве учебного пособия для государственных университетов, Изд-во «Советская наука», М., 1955, 355 стр., 140 рис., тираж 1200 экз.

Необходимость всестороннего использования сырьевых ресурсов наших водоемов заставила включить в учебные планы некоторых университетов, в частности Московского и Ленинградского, специальный курс — хозяйственное значение водных беспозвоночных.

По этим курсам до последнего времени не было учебников. Поэтому надо приветствовать и считать весьма своевременным появление книги А. В. Иванова «Промысловые водные беспозвоночные».

Книга содержит два основных раздела — съедобные беспозвоночные и беспозвоночные, дающие технические продукты. Внутри каждого раздела материал расположен в порядке убывающего практического значения крупных систематических групп беспозвоночных, а в пределах каждой такой группы отдельные виды рассматриваются в систематическом порядке. Даются краткие сведения по географическому распространению каждого из рассматриваемых объектов промысла, довольно обстоятельная морфологическая его характеристика, обзор экологии, биологии, способов лова и обработки. Приводятся довольно многочисленные и хорошо подобранные иллюстрации, изображающие внешний вид, а иногда и внутреннее строение описанных животных, их личинок, орудия лова и получаемые изделия.

Оценивая изложенный в рецензируемой книге материал, следует прежде всего отметить удачный подбор рассматриваемых объектов. Все водные беспозвоночные, добываемые в СССР, описаны достаточно полно, причем объем описаний в общем соответствует хозяйственному значению каждого вида. Зарубежные промысловые виды рассмотрены менее подробно, из них выбраны преимущественно те, которые имеют не только промысловое, но и общебиологическое значение (пальмовый вор, червь палоло и т. д.). Далее обращает на себя внимание полнота использования литературных данных. Автор тщательно собрал многочисленные, разбросанные — частично по специальным трудно доступным изданиям — сведения по промысловым беспозвоночным СССР и дал впервые полную сводку по этому вопросу. Наконец, несомненным достоинством рецензируемой книги следует считать форму изложения материала. Книга написана и серьезно и доходчиво, хорошим, легким и четким языком. Все это делает ее полезной не только для студентов и преподавателей вузов, но и для работников рыбной промышленности.

Тем большее недоумение вызывает ничтожный тираж книги А. В. Иванова, выпущенной «Советской наукой» в количестве всего 1200 экз. В этой связи невольно вспоминается, что несколько лет назад то же издательство напечатало первый том книги Л. А. Зенкевича «Фауна и биологическая продуктивность моря» вовсе несообразным тиражом — в 1000 экз., сделав и эту книгу уже при ее выходе библиографической редкостью.

Поскольку в ближайшие годы, несомненно, потребуется переиздание книги А. В. Иванова, следует остановиться на отдельных ее недочетах, которые хочется видеть исправленными в следующем издании.

Некоторые возражения вызывает прежде всего принятый в книге порядок расположения материала. Проведенное А. В. Ивановым разделение промысловых беспозвоночных на съедобных и дающих технические продукты вызывает многочисленные затруднения. Так, например, сведения о перловицеобразных (унионидах) приходится излагать дважды (стр. 177—178 и стр. 231—253), так как они дают и пищевое, и техническое сырье. Мечехвосты отнесены к съедобным беспозвоночным, хотя в тексте говорится, что они используются в большей степени для изготовления тука. Пиявки причислены к беспозвоночным, дающим технические продукты; между тем использование пиявок в медицине не имеет ничего общего с добыванием технических продуктов. В ту же категорию включены стеклянные губки, служащие «...для изготовления украшений и безделушек» (стр. 342), которые трудно считать «техническими продуктами», так же как и деньги из раковин, жемчуг и многое другое. Вместо принятого А. В. Ивановым деления промысловых беспозвоночных на две указанные группы было бы более естественным расположить материал в систематическом порядке, указывая все разнообразные направления использования крупных систематических групп (моллюсков, ракообразных и т. д.) в пищевой промышленности, в технике, медицине и пр. Это придало бы изложению бо́льшую стройность и позволило бы получить более полное представление о практическом значении в целом каждой из разбираемых групп.

Монографические очерки, посвященные отдельным промысловым объектам, включают разнообразные сведения и в общем достаточно полно характеризуют описываемые виды или группы видов. Автор больше внимания уделяет морфологии взрослых и личиночных форм, чем некоторым важным вопросам географического распространения и биологии. Среди 140 рисунков, иллюстрирующих книгу, нет ни одной карты географического распространения промыслового вида или расположения районов промысла, ни одной кривой, показывающей характер линейного или весового роста, соотношения возрастных или размерных групп в популяции и т. д., и ни одного графика, изображающего жизненный цикл описываемых видов. Некоторые важные вопросы, как, например, методика разведки камчатского краба и составления промысловых карт для этого вида, изложенные без иллюстраций, с трудом воспринимаются читателем. Инте-

ресные данные о различиях в скорости роста, продолжительности жизни, скорости наступления половозрелости и плодовитости мидий в зависимости от условий существования, сообщаемые в работах З. Г. Паленичко и А. Н. Савилова, опущены. Нет никаких указаний на методику изучения биологии промысловых беспозвоночных — их возраста, роста, плодовитости, миграций, а также на методику определения сырьевой базы их промысла. Без таких указаний молодой специалист, полностью усвоивший материал рецензируемой книги, все же не будет достаточно подготовленным к ведению самостоятельной работы по водным беспозвоночным. Промысловой биологии в следующем издании книги А. В. Иванова надо уделить больше внимания.

При изобилии использованных в книге фактических данных почти неизбежны отдельные неточности в их изложении. Число таких неточностей в данном случае весьма ограничено, но некоторые из них следует отметить. На стр. 127 сообщается следующее: «Что касается усоногих, то они промышляются для приготовления тука (удобрения). Таковы морские желуди Balanus и морские уточки Pollicipes и Concholepas. В Японии в значительных количествах (до второй империалистической войны на сумму 30 тыс. иен в год) добывают Balanus sp., в Южной Америке (Чили) ловят Balanus psittacus и Concholepas peruvianus и, наконец, на атлантическом побережье Португалии и Испании существует промысел Pollicipes cornucopia (около 15 тыс. ц ежегодно)». Однако студент, взяв «Руководство по зоологии», 1940 г., т. II, стр. 435, из обширной и обстоятельной сводки по брюхоногим моллюскам, принадлежащей перу того же автора, что и рецензируемая книга, может установить принадлежность Concholepas к семейству Muricidae класса Gastropoda. К усоногим ракообразным этого моллюска впервые ошибочно причислил Т. С. Расс («Мировой промысел водных животных», 1948, стр. 29), который, впрочем, правильно указал на добывание морского желудя Balanus psittacus в Чили и морской уточки Pollicipes cornucopia (правильнее — Mitella pollicipes) у атлантических берегов Испании и Португалии. О переработке этих усоногих на тук Т. С. Расс не упоминает. В действительности они используются в пищу, а из Balanus psittacus вместе с Concholepas и другими «mariscos», т. е. мелкими морскими беспозвоночными, в Чили делают баночные консервы[1]. Только в Японии усоногие перерабатываются на тук, но, судя по малой стоимости ежегодной добычи (30 тыс. довоенных иен), отнюдь не «в значительных количествах».

На стр. 11 к равноногим ракообразным отнесен бокоплав Chelura, на стр. 126 к мизидам причислена креветка Acetes. На стр. 259 в Восточную Азию попала Австралия. На стр. 157 неправильно говорится о гибели гребешков, на которых поселяются водоросли,— в действительности гибнут только те моллюски, на которых разрастаются большие кусты саргассов (см. Н. И. Тарасов, Изв. ГГИ, 1929, № 23, стр. 107—110 и «Море живет», 1949, стр. 33). Неверно указание на увеличение осадки судов в результате их обрастания (стр. 11). Неточно утверждение о том, что пикша «поедает почти исключительно бентонических беспозвоночных» (стр. 7), поскольку важную роль в ее питании играют мойва и ее икра, а также пелагические ракообразные.

Исправление этих неточностей и включение в текст некоторых дополнительных сведений по биологии объектов промысла должно улучшить рецензируемую книгу, которая и сейчас, несомненно, окажется весьма полезной как для студентов-биологов, так и для работников промышленности.

Я. А. Бирштейн, Н. И. Тарасов

---

[1] В наших дальневосточных морях подобным образом можно использовать не менее крупного и, повидимому, не менее обильного Balanus evermannt.

СОДЕРЖАНИЕ

Наумов Н. П. Мечение млекопитающих и изучение их внутривидовых связей 3
Горленко М. В., Воронкевич И. В., Максимова Т. С. Взаимоотношения луковой мухи и луковой журчалки с бактериями — возбудителями мокрых гнилей растений 16
Властов Б. В. Прижизненная диагностика пола у видов перловицевых (Unionidae), не имеющих внешних признаков полового диморфизма 21
Балашов Ю. С. Изменения веса скотского клеща Ixodes ricinus при кровососании 29
Пучков В. Г. Основные трофические группы растительноядных полужесткокрылых насекомых и изменение характера их питания в процессе развития 32
Курчева Г. Ф. Распространение хрущей на Юго-Востоке Европейской части СССР 45
Викторов Г. А. Роль паразитических насекомых в массовом размножении бобовой огневки (Etiella zinckenella Tr.) 59
Бошко Г. В. К вопросу о переносе собаками блох грызунов 74
Теплов В. П. и Карташев Н. Н. Биологические основы упорядочения охоты на водоплавающих птиц в центральных областях Европейской части СССР 77
Ларионов В. Ф. О годовых колебаниях в сроках размножения кряквы . . 89
Покровская И. В. Материалы по питанию гнездовых птенцов лесных птиц Ленинградской области 96
Бромлей Г. Ф. Гималайский медведь (Selenarctos tibetanus ussuricus Heude, 1901) 111
Тупикова Н. В. и Швецов Ю. Г. Размножение водяной крысы в Волго-Ахтубинской пойме 130
Перевалов А. А. Материалы по биологии размножения зайца-песчаника . 141

Краткие сообщения

Зверев А. Н. Пропашник-клещеловка 155
Медведев Л. Н. Материалы к фауне листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Дальнего Востока 156

Рецензии

Т—10257 Подписано к печати 27.XII.1955 г. Тираж 3400 экз. Заказ 1928
Формат бумаги $70 \times 108^1/_{16}$. Бум. л. 5 Печ. л. 13,7 Уч.-изд. л. 15,2

2-я типография Издательства Академии наук СССР. Москва, Шубинский пер., 10

Цена 15 руб.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. «Зоологический журнал» печатает статьи, являющиеся результатом научных исследований по всем разделам теоретической и практической зоологии. Особое внимание журнал уделяет зоологическим проблемам, связанным с сельским хозяйством и здравоохранением, а также с вопросами рыбного и пушного хозяйства.

2. Статьи не должны превышать 1 авт. листа (40 000 знаков, включая в этот объем таблицы, рисунки и список цитированной литературы).

3. Детально история вопроса излагаться не должна. Во введении нужно лишь дать краткую картину состояния вопроса к моменту сдачи статьи в печать.

4. Изложение желательно вести по следующим пунктам: 1. Введение. Постановка вопроса и его положение в литературе.— 2. Методика и материалы.— 3. Описание оригинальных наблюдений или опытов.— 4. Обсуждение полученных данных.— 5. Выводы, в виде сжато изложенных параграфов.— 6. Список литературы.

5. Рукописи должны быть переписаны на машинке на одной стороне листа. Страницы должны быть перенумерованы. В заголовке статьи следует указать, откуда она исходит. Должны быть приложены точный адрес и имя и отчество автора.

6. Латинский текст среди русского вписывается или на машинке, или от руки, разборчивым (печатного типа) почерком.

7. Никакие сокращения слов, имен, названий, как правило, не допускаются. Допускаются лишь общепринятые сокращения — мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п.

8. Цифровые материалы надо, по возможности выносить в сводные таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и заглавие, указывающие на ее содержание. Сырой статистический материал не печатается.

9. Диаграммы не должны дублировать данных, приведенных в таблицах. Каждый рисунок должен быть подклеен на особый лист бумаги с полями, на которых должны быть обозначены: автор, название статьи и номер рисунка.

10. Иллюстрации (рисунки, диаграммы и фотографии) должны быть пригодны для непосредственного цинкографического воспроизведения (фото — контрастные, чертежи — черной тушью пером, тени — при помощи точек или штрихов).

11. Объяснительные подписи ко всем рисункам должны быть даны на особом листе в порядке нумерации рисунков. Место рисунков в тексте указывается карандашом на полях рукописи.

12. Первое упоминание в тексте и таблицах названия вида животного приводится по-русски и по-латински, например: водяной ослик (Asellus aquaticus L.). При дальнейших упоминаниях, если данный вид имеет русское название, приводится лишь русское название, в противном случае — первая буква рода и видовое название по-латински, например: A. mellifera или A. m. ligustica (для подвидов).

13. Ссылки на литературу в тексте приводятся так: Северцов (1932) или Браун (Brown, 1941). При первом упоминании иностранного автора в скобках приводится его фамилия в латинском написании, затем фамилия пишется только по-русски.

14. Список литературы должен содержать лишь цитированные в статье работы русских и иностранных авторов, располагаемых в порядке алфавита (должны быть указаны: фамилия автора, инициалы, название статьи, сокращенное название журнала, том, выпуск, издательство или место издания, год).

15. Русский текст для резюме на английском языке (перевод делается в редакции) не должен превышать 1500—2500 печатных знаков и должен по возможности снабжаться переводами специальных терминов.

16. Редакция «Зоологического журнала» оставляет за собой право производить сокращения и редакционные изменения рукописей.

17. Корректура по причинам, не зависящим от редакции, автору не предоставляется. Поэтому текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно приготовлен, выверен и исправлен. Вместо корректуры автору высылаются контрольные гранки. Никакие изменения текста гранок (за исключением восстановления пропущенного набора текста) не могут быть использованы.

18. Авторам предоставляется 50 оттисков их статей бесплатно.